## **POLITECNICO DI TORINO**

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale

Tesi di Laurea Magistrale

# Il Management System nel contesto di un Operatore Aereo Commerciale



#### Relatori accademici

Prof. Salvatore BRISCHETTO

Prof. Paolo MAGGIORE

Relatore aziendale

Candidato

**Enrico FORESTO** 

Damiano PRONZATO

Anno Accademico 2020/2021

#### Sommario

Lo scopo di questo lavoro di tesi svolto presso l'azienda Heliwest è l'analisi del ruolo del Management System all'interno di un operatore aereo con diverse certificazioni.

L'implementazione del Management System in tutte le organizzazioni nel settore aeronautico risulta oggi fondamentale per l'implementazione dei processi di Safety Management e il conseguente aumento del livello di sicurezza nell'aviazione.

Questa analisi inizia con la presentazione degli Organi legislativi di riferimento nell'ambiente aeronautico europeo e prosegue con lo studio delle normative e della documentazione aeronautica atta all'implementazione del Management System e dei processi di Safety Management. Dopo una breve presentazione dell'azienda presso cui è stato effettuato lo studio, si introduce il framework definito da EASA del Management System aeronautico, con una presentazione delle responsabilità e funzioni delle Key Person necessarie. Si conclude poi con lo studio di tutti i processi propri del Safety Management, quali l'identificazione dei pericoli, il Safety Risk Management, le investigazioni interne, il monitoraggio delle Safety Performance e il Management of Change.

# Indice

Ir	ıtroduz	ione		9
1	Il m	ondo	o delle normative e gli enti legislativi aeronautici	12
	1.1	Gli	enti legislativi aeronautici di riferimento	12
	1.1.	1	International Civil Aviation Organization (ICAO)	12
	1.1.	2	European Aviation Safety Agency (EASA)	18
	1.1.	3	Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	24
	1.2	Il qu	uadro normativo di riferimento	30
	1.2.	1	Annesso 19 ICAO	30
	1.2.	2	Safety Management Manual (Doc. 9859)	36
	1.2.	3	Normativa europea ed EASA di riferimento	38
2	L'az	ziend	la: Heliwest S.r.l.	49
	2.1	Sto	ria dell'azienda	49
	2.2	Le a	attività	50
	2.3	La l	Flotta	55
	2.4	Org	anizzazione aziendale	57
	2.4.	1	Key Persons	59
3	II M	Ianag	gement System	60
	3.1	Stru	uttura del Management System aeronautico	60
	3.2	Org	anizzazione e Responsabilità	65
	3.2.	1	Accountable Manager	65
	3.2.	2	Safety Manager	67
	3.2.	3	Compliance Monitoring Manager	68
	3.2.	4	CAMO Postholder	69
	3.2.	5	Safety Review Board	70
	3.2.	6	Safety Action Group	71
4	Il Sa	afety	Management	72
	4.1	I fo	ndamenti del Safety Management	74
	4.1.	1	Gli umani nel sistema	74
	4.1.	2	Le cause degli incidenti	78
	4.1.	3	Il dilemma del Management	82
	41	4	Safety Risk Management	84

	4.2	Safety Culture	97
	4.2.	Safety Culture e Safety Management	97
	4.2.2	2 Sviluppo di una Safety Culture positiva	100
	4.3	Safety Performance Management	102
	4.3.1	Safety Objectives	103
	4.3.2	2 Safety Performance Indicators e Safety Performance Targets	104
	4.3.3	Monitoraggio delle Safety Performance	113
	4.3.4	4 Safety Triggers	116
	4.3.5	5 Identificazione delle azioni necessarie	118
	4.4	Safety Data Collection and Processing Systems	120
	4.4.	Raccolta di Safety Data e Safety Information	121
	4.4.2	2 Tassonomie	124
	4.4.3	Safety Data Processing	125
	4.4.4	Safety Data and Safety Information Management	127
	4.5	Safety Analysis	131
	4.5.1	l Tipi di analisi	132
	4.5.2	2 Report dei risultati dell'analisi	135
	4.5.3	Condivisione e scambio delle Safety Information	136
	4.5.4	Data-driven decision-making	136
5	Safe	ty Management System Framework	142
	5.1	Componente 1: Safety policy and objectives	143
	5.1.1	Management commitment	143
	5.1.2	2 Safety accountability and responsibilities	145
	5.1.3	Appointment of key safety personnel	148
	5.1.4	Coordination of Emergency Response Planning	150
	5.1.5	5 SMS Documentation	151
	5.2	Componente 2: Safety Risk Management	153
	5.2.	l Hazard identification	154
	5.2.2	2 Safety risk assessment and mitigation	156
	5.3	Componente 3: Safety Assurance	158
	5.3.	Safety performance monitoring and measurement	158
	5.3.2	The management of change	163
	5.3.3	3 Continuous improvement of the SMS	166
	5.4	Componente 4: Safety promotion	167

	5.4.1	Training and education	168
	5.4.2	Safety communication	170
6	Conclus	ioni	172
Bib	liografia.		175

# **Indice delle figure**

Figura 1 Evoluzione della Safety nell'aviazione	11
Figura 2 Struttura gerarchica delle normative ICAO	14
Figura 3 Organizzazione dell'ICAO	18
Figura 4 Struttura gerarchica delle normative EASA	22
Figura 5 Legislazione europea applicabile nel settore della sicurezza aerea	23
Figura 6 Relazioni tra le parti del sistema europeo per la sicurezza	29
Figura 7 Sede principale di Heliwest a Motta di Costigliole (AT)	50
Figura 8 AS350 B3 Heliwest in attività di lavoro aereo sul Cervino	51
Figura 9 AS350 B3 Heliwest durante attività di Antincendio	52
Figura 10 Schweizer 300c della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche	55
Figura 11 AS350 B3 della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche	56
Figura 12 AS355 F1 della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche	56
Figura 13 EC135 T2+ della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche	57
Figura 14 Organigramma Heliwest	58
Figura 15 Modello SHELL	76
Figura 16 Concetto delle cause dell'incidente secondo il modello Swiss-Cheese	79
Figura 17 Concetto della Pratical Drift	81
Figura 18 Concetto dello spazio di sicurezza	83
Figura 19 Processo per la decisione del Safety Risk Management	95
Figura 20 Processo del Safety Performance Management	102
Figura 21 Indicatori Leading e Lagging	108
Figura 22 Esempio di rappresentazione dei livelli dei Safety Trigger	117
Figura 23 Tipico processo di analisi di sicurezza	133
Figura 24 Fasi del data-driven decision-making	139
Figura 25 Processi del Safety Risk Management	154

## Indice delle tabelle

Tabella 1 Annessi ICAO	15
Tabella 2 Organi e normative prima e dopo di EASA	. 19
Tabella 3 Autorità competenti per settore in base alle normative europee	27
Tabella 4 Certificazioni Heliwest	. 57
Tabella 5 Esempio di tabella di probabilità del rischio per la sicurezza	. 88
Tabella 6 Esempio di tabella di gravità del rischio per la sicurezza	. 89
Tabella 7 Esempio di matrice del rischio per la sicurezza	. 90
Tabella 8 Esempio di tollerabilità dei rischi per la sicurezza	. 91
Tabella 9 Componenti ed elementi del Framework del Safety Management System	
secondo ICAO	143

## **Introduzione**

L'aviazione è storicamente uno dei settori industriali più vasti e innovativi, in cui vengono usate le tecnologie più avanzate per avere i livelli più alti possibili di efficienza e di *Safety* (sicurezza). Nel contesto dell'aviazione, la *Safety* è lo stato in cui i rischi associati alle attività dell'aviazione sono ridotti e controllati a un livello accettabile.

Fin dalla sua nascita, all'inizio del ventesimo secolo, la sfida più grande per l'aviazione civile, settore caratterizzato da una rapida espansione e una continua crescita, è stata la sicurezza: gli aeromobili, guidati dagli equipaggi e trasportanti i passeggeri, hanno da sempre dovuto affrontare i rischi di incidenti e inconvenienti.

La sicurezza nell'aviazione è dinamica: nuovi pericoli e rischi emergono continuamente ed è necessario mitigarli e controllarli. Nel corso del tempo, è stato necessario attuare diverse strategie per il controllo dei rischi e i progressi effettuati dalla sicurezza aerea sono stati ottenuti con diversi approcci, ognuno dei quali ha contraddistinto un periodo storico:

- Technical era Dall'inizio del 1900 fino alla fine degli anni '60, l'aviazione è emersa come una forma di trasporto di massa in cui le carenze di sicurezza identificate erano inizialmente legate a fattori tecnici e guasti tecnologici. Il focus degli sforzi di sicurezza è stato quindi posto sull'investigazione e il miglioramento di fattori tecnici (per esempio, il miglioramento dell'aereo). Negli anni '50, i miglioramenti tecnologici portarono a un graduale declino della frequenza degli incidenti e i processi di sicurezza furono ampliati per comprendere la conformità alle normative e la supervisione;
- Human Factor era All'inizio degli anni '70, la frequenza degli incidenti aerei era notevolmente diminuita a causa degli importanti progressi tecnologici e miglioramenti alle norme di sicurezza. L'aviazione ha fornito una modalità di trasporto più sicura e il fulcro degli sforzi per la sicurezza è stato esteso per includere i fattori umani, compresi processi come "l'interfaccia uomo/macchina". Nonostante l'investimento di risorse nella mitigazione degli errori, i fattori umani continuano ad essere citati come fattore ricorrente negli incidenti. I fattori umani tendevano a concentrarsi sull'individuo, senza considerare pienamente il contesto operativo e organizzativo. Fu all'inizio degli anni '90 che è stato riconosciuto che

- gli individui operano in un ambiente complesso che includeva molteplici fattori che potevano influenzarne il comportamento;
- Organizational era Durante la metà degli anni '90, la sicurezza ha iniziato a comprendere fattori organizzativi, fattori umani e tecnici. È stata introdotta la nozione di "incidente organizzativo". Questa prospettiva considerava l'impatto di fattori come la cultura e le politiche organizzative sull'efficacia dei controlli dei rischi per la sicurezza. Inoltre, la routine di raccolta e analisi dei dati sulla sicurezza utilizzando metodologie reattive e proattive ha consentito alle organizzazioni di monitorare i rischi per la sicurezza noti e rilevare le tendenze emergenti in materia di sicurezza. Questi miglioramenti hanno fornito l'apprendimento e le basi che hanno portato all'attuale approccio alla gestione della sicurezza;
- Total System era Dall'inizio del 21° secolo, molti Stati e organizzazioni hanno abbracciato gli approcci alla sicurezza del passato e si sono evoluti verso un livello più alto di maturità della sicurezza. Hanno rispettivamente iniziato a implementare i State Safety Programme o i Safety Management System e stanno raccogliendo i vantaggi in termini di sicurezza. Tuttavia, i sistemi di sicurezza fino ad oggi si sono concentrati in gran parte sulle prestazioni di sicurezza individuale e sul controllo locale, con una minima considerazione per il contesto più ampio del sistema aereo totale. Questo ha portato a un crescente riconoscimento della complessità del sistema dell'aviazione e delle diverse organizzazioni che svolgono tutte un ruolo importante nella sicurezza del settore aereo. Ci sono molti esempi di incidenti e inconvenienti che dimostrano che le interfacce tra le organizzazioni hanno contribuito a risultati negativi.

La figura 1 mostra come questi approcci si sono susseguiti nel corso degli anni. L'ultimo approccio al Safety Management è il *Total System*; questo approccio è stato frutto di un importante processo evolutivo, in cui risulta fondamentale la pubblicazione dell'Annesso 19 dell'ICAO (denominato *Safety Management*) nel 2013. Tale documento ha posto le basi per gli attuali principi e processi usati nella gestione della sicurezza aeronautica, che devono essere adottati da tutti gli stakeholder all'interno dell'aviazione.

La costante e crescente evoluzione della sicurezza ha portato gli Stati e le organizzazioni a un punto in cui si stanno prendendo seriamente in considerazione le interazioni e le interfacce tra i componenti del sistema: persone, processi e tecnologie. Questo ha portato a un maggiore apprezzamento per il ruolo positivo che le persone svolgono nel sistema.

La sicurezza trae vantaggio dalla collaborazione tra le varie organizzazioni e tra organizzazioni e gli Stati. Questa prospettiva ha alimentato molteplici iniziative di collaborazione tra le organizzazioni e un apprezzamento dei vantaggi della collaborazione nell'affrontare i problemi di sicurezza. Affinché l'approccio collaborativo Total System possa funzionare al meglio, le interfacce e le interazioni tra le organizzazioni (inclusi gli Stati) devono essere ben comprese e gestite.

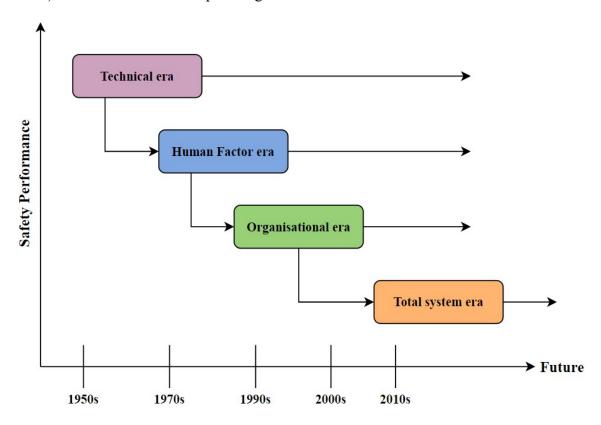


Figura 1 Evoluzione della Safety nell'aviazione

L'introduzione degli ultimi concetti di Safety Management in tutti i settori dell'aviazione ha determinato delle modifiche sostanziali alle normative mondiali, europee e italiane. Infatti, la necessità di adeguarsi agli standard ICAO che ha aggiornato la normativa europea, ha comportato l'implementazione del Safety Management System ai fornitori di servizi per la navigazione aerea, agli operatori aeroportuali, agli operatori del trasporto aereo, alle organizzazioni per la formazione del personale di volo e, più recentemente, alle imprese di produzione, di manutenzione e di gestione dell'aeronavigabilità continua.

Lo studio proposto in questo elaborato si integra ai processi normativi introdotti dall'Annesso 19 e vuole analizzarne l'impatto per un operatore aereo con più certificazioni, come l'azienda Heliwest presso cui è stata svolta questa tesi.

# 1 Il mondo delle normative e gli enti legislativi aeronautici

Il presente capitolo intende fornire un quadro generale delle normative e delle strutture legislative nell'ambito dell'aviazione civile a cui un operatore aereo deve far fronte. Si è cercato di evidenziare il processo dietro alla creazione e alla diffusione di normative nuove e continuamente aggiornate.

Per fare ciò, si fornisce inizialmente una descrizione degli organi legislativi dell'aviazione internazionale (ICAO), europea (EASA) e italiana (ENAC), raccontando brevemente la loro storia, l'organizzazione e le normative emanate.

Successivamente, vengono riportati e analizzati dei punti estratti dalle normative di riferimento nell'ambito del Management System e del Safety Management System (SMS). Anche in questo caso, si è passato dalle pubblicazioni internazionali, partendo quindi dall'Annesso 19 dell'ICAO, ai recenti sviluppi dei regolamenti europei, come gli aggiornamenti di EASA al *Regolamento 1321/2014* per l'implementazione del Management System e del SMS anche alle organizzazioni CAMO e AMO 145.

Lo scopo del capitolo è quindi quello di avvicinare ed orientare alle normative di riferimento per un operatore aereo con molteplici certificati, come Heliwest Srl, l'azienda in cui è stata svolto questo lavoro di tesi, ponendo particolare attenzione alle norme relative ai sistemi di gestione e di gestione della sicurezza e fornendo le basi e gli elementi essenziali per la comprensione dei contenuti presenti nei seguenti capitoli.

## 1.1 Gli enti legislativi aeronautici di riferimento

### 1.1.1 International Civil Aviation Organization (ICAO)

L'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile, meglio nota come ICAO, è un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite, fondata nel 1944 e nata per supportare la diplomazia e la cooperazione nell'aviazione civile.

L'ICAO nasce dal Convegno sull'aviazione civile internazionale, tenuto appunto nel 1944 da 54 nazioni, istituito per promuovere la cooperazione e per "creare e preservare

l'amicizia e la comprensione tra le nazioni e i popoli del mondo". Conosciuta più comunemente oggi come la Convenzione di Chicago, questo storico accordo ha stabilito i principi fondamentali che consentono il trasporto aereo internazionale.

Le funzioni principali dell'ICAO sono il mantenimento di una burocrazia amministrativa ed esperta (la Segreteria dell'ICAO) a supporto delle interazioni diplomatiche e la ricerca di nuove politiche per il trasporto aereo e di innovazioni nella standardizzazione, come diretto e approvato dai governi attraverso l'Assemblea dell'ICAO o il Consiglio eletto dall'Assemblea.

Oggi, l'ICAO è formata da 193 Stati e lavora in stretta sinergia con vari gruppi di lavoro, in cui partecipano anche le più importanti industrie aeronautiche a livello mondiale e organizzazioni regionali e internazionali, per esplorare e sviluppare nuovi standard, politiche e normative (*Standard and Recommended Practices* – SARPs), con lo scopo di ottenere un settore aeronautico sicuro, efficiente, economicamente sostenibile e attento all'ambiente.

L'istituzione e il mantenimento di SARPs, così come di PANs (*Procedures for Air Navigation*), sono i principi fondamentali della Convenzione di Chicago e un aspetto centrale della missione e del ruolo dell'ICAO. Infatti, sin dalla sua fondazione, l'ICAO ha avuto come obiettivo primario la standardizzazione dei principi e delle regole della navigazione e, attraverso la creazione e l'adozione degli Annessi, sono stati pubblicati i SARPs.

Questi SARPs e PANs sono utilizzati dagli Stati membri e da tutti gli altri Stakeholder, poiché forniscono la base fondamentale per raggiungere una standardizzazione mondiale dei requisiti funzionali e prestazionali delle strutture e dei servizi di navigazione aerea, permettendo così lo sviluppo ordinato dell'aviazione, la sicurezza aerea globale e l'ottenimento del più alto livello di efficienza nelle operazioni sia in aria che a terra.

Le disposizioni contenute negli standard sviluppati dall'ICAO non superano mai la priorità dei requisiti delle normative nazionali, ma, in accordo alla Convenzione di Chicago, gli Stati membri si impegnano a raggiungere un elevato grado di uniformità nei propri regolamenti, realizzando procedure in linea con i contenuti degli Annessi ICAO.

Le normative emanate dall'ICAO presentano una priorità che può essere schematizzata secondo una struttura piramidale (come riportato nella Figura X), di cui le regole accordate nella Convenzione di Chicago occupano il vertice.

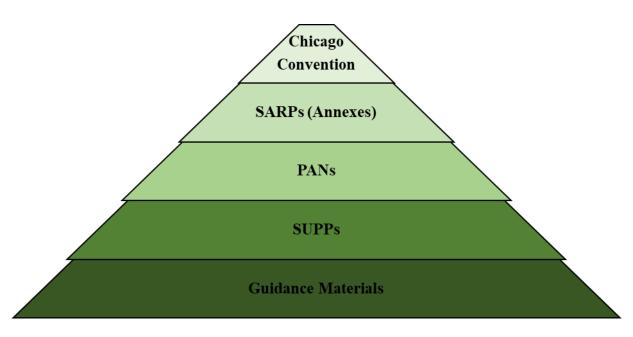


Figura 2 Struttura gerarchica delle normative ICAO

Il quadro delle legislazioni dell'ICAO comprende (dall'alto verso il basso):

- Standard and Recommended Practices (SARPs) – come detto, queste sono specifiche rilasciate dal Consiglio dell'ICAO per far raggiungere il maggior grado di uniformità nei regolamenti, standard, procedure e processi organizzativi in tutti i servizi, i prodotti, le strutture e il personale connessi al mondo dell'aviazione civile. Le SARP sono pubblicate sotto forma di Annessi alla Convenzione di Chicago, sono attualmente 19 e una loro presentazione è riportata nella tabella sottostante.

Le SARPs non sono vincolanti quanto la Convenzione di Chicago, in quanto gli Annessi non sono trattati internazionali e quindi gli Stati non sono obbligarti a presentare *compliance* alle SARPs; nonostante ciò, come specificato negli articoli della Convenzione, ogni Stato membro dell'ICAO si impegna a collaborare per assicurare il più alto grado di conformità attraverso l'adozione delle SARPs stesse. Si può definire una *Standard Practice* come una specifica o una regola che uno Stato membro dell'ICAO concorda di seguire e la sua adozione è riconosciuta essere necessaria per garantire sicurezza e regolarità nell'aviazione.

Una Recommended Practice viene definita come une specifica la cui adozione da parte degli Stati membri dell'ICAO è riconosciuta essere desiderabile, ma non necessaria, per garantire sicurezza, regolarità ed efficienza nell'aviazione.

Tabella 1 Annessi ICAO

Annessi ICAO			
Numero Titolo		Descrizione	
1	Personnel Licencing	Contiene i requisiti necessari ad ottenere la licenza dell'equipaggio di bordo, dei controllori del traffico aereo e del personale di manutenzione.	
2	Rules of the Air	Contiene le regole relative al volo a vista e strumentale.	
3	Metereological Service for International Air Navigation	Garantisce servizi meteorologici per la navigazione aerea internazionale e registra osservazioni meteorologiche ottenute direttamente dai velivoli.	
4	Aeronautical Charts	Fornisce specifiche per le carte aeronautiche utilizzate dall'aviazione internazionale.	
5	Units of Measurement to be used in Air and Ground Operations	Fornisce una lista di sistemi dei sistemi di misura dimensionali che devono essere utilizzati nelle operazioni aeree e di terra.	
6	Operation of Aircraft	Fornisce una lista di requisiti necessari ad assicurare un livello di sicurezza sopra un certo valore minimo prescritto. Si divide in tre parti: International Air Transport Aeroplanes; International General Aviation Aeroplanes; International Operations Helicopters.	
7	Aircraft Nationality and Registration Marks	Contiene le specifiche delle procedure uniformi per la registrazione e l'identificazione dei velivoli.	
8	Airworthiness of Aircraft	Fornisce procedure uniformi per la certificazione e l'ispezione del velivolo.	
9	Facilitation	Fornisce informazioni riguardo la semplificazione dei rapporti tra i diversi paesi.	
10	Aeronautical Telecommunications	Sono composte da 5 volumi: Radio Navigation Aids; Communication Procesures including those with PANS status; Communication Systems; Surveillance Radar and Collision Avoidance Systems; Aeronautical Radio Frequency Spectrum Utilization.  Questo annesso fornisce una standardizzazione dei sistemi, dell'equipaggiamento e delle procedure di comunicazione.	
11	Air Traffic Services	Fornisce informazioni sulla formazione e sulle operazioni dell'Air Traffic Control (ATC), sui servizi che forniscono informazioni di volo e di allerta.	

12	Search and Rescue	Fornisce informazioni sull'organizzazione e sulle operazioni delle strutture e dei servizi necessari alle operazioni di ricerca e soccorso.
13	Aircraft Accident and Incident Investigation	Fornisce un linguaggio uniforme per la notifica, l'investigazione e la stesura di rapporti sugli incidenti aerei.
14	Aerodromes	Contiene specifiche per il progetto e l'equipaggiamento degli aerodromi. È composto di due volumi: Aerodrome Design and Operations; Heliports.
15	Aeronautical Information Services	Presenta i metodi per la raccolta e la divulgazione delle informazioni aeronautiche necessarie per le operazioni di volo.
16	Environmental Protection	Diviso in quattro volumi: Aircraft Noise, Aircraft Engine, Aeroplane CO2 Emissions, Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA).
17	Security	Contiene specifiche per le misure di sicurezza contro le azioni illecite.
18	The Safe Transport of Dangerous Goods by Air	Fornisce i requisiti necessari ad assicurare che i materiali pericolosi vengano trasportati in totale sicurezza, fornendo contemporaneamente un livello di sicurezza adeguato al velivolo e ai passeggeri.
19	Safety Management	Definisce le responsabilità nella gestione della sicurezza e si applica alle funzioni di safety management delle operazioni dei velivoli.

- Procedures for Air Navigation Services (PANS) queste rappresentano un approfondimento delle SARPs e comprendono specifiche operative e materiale troppo dettagliato da essere inserito direttamente nelle SARPs. Il Consiglio dell'ICAO raccomanda l'adozione delle PANS.
- Regional Supplementary Procedures (SUPPs) queste sono specifiche simili alle PANS, ma l'applicazione è limitata ad aree geografiche precise. Le SUPPs vengono redatte durante incontri dell'ICAO regionali e sono supplementari alle PANS e agli Annessi.
- *Guidance Material* questo materiale consiste in documentazione aggiuntiva e supplementare alle SARPs e PANS e fornisce guide per facilitarne l'implementazione. Queste guide vengono rilasciare come allegati agli Annessi o come documenti separati (manuali o circolari).

I manuali forniscono informazioni per integrare e/o dettagliare le SARPs e le PANS, sono specificatamente pensati per facilitarne l'implementazione e vengono modificati periodicamente per garantire che i contenuti riflettano le pratiche e le procedure correnti.

Le circolari rendono disponibili informazioni specializzate di interesse per gli Stati membri e solitamente non vengono aggiornate, a differenza dei manuali.

Come sottoscritto nella Convenzione di Chicago, l'ICAO è composto da un'Assemblea, da un Consiglio e da una Segreteria. Si riporta di seguito la descrizione delle tre divisioni:

- La Segreteria è suddivisa internamente in cinque Bureau (divisioni): Air Navigation Bureau, Air Transport Bureau, Technical Co-operation Bureau, Legal Affairs and External Relations Bureau e il Bureau of Administration and Services. La Segreteria è diretta dal Segretario Generale ed è costituita da membri scelti su base geografica per le loro competenze tecniche in determinati campi, grazie a cui è possibile fornire supporto tecnico ai rappresentati degli Stati.
- L'Assemblea rappresenta l'ente sovrano dell'ICAO ed è composta dai rappresentanti di tutti i 193 Stati membri. Con una periodicità massima di tre anni, l'Assemblea si riunisce per revisionare le attività svolte dall'intera organizzazione, per approvare il budget e per fissare la programmazione e gli obiettivi del prossimo triennio.
  - Il Consiglio è un organo permanente e rappresenta l'ente governativo dell'ICAO. Viene eletto ogni tre anni dall'Assemblea ed è composto da 36 Stati membri. Questo organo si occupa della convocazione dell'Assemblea, dell'assicurazione della continuità del lavoro programmato e dell'adozione e l'incorporazione di nuove SARPs attraverso la creazione o l'aggiornamento degli Annessi alla Convenzione di Chicago. Per il miglior svolgimento delle proprie attività, il Consiglio gestisce e viene assistito da diverse Commissioni: Air Navigation Commission, Air Transport Committe, Committe on Joint Support of Air Navigation Services, Finance Committe, Committe on Unlawful Interference, Technical Co-operation Committe e Human Resources Committe. Per la risoluzione di questione tecniche e la stesura di SARPs e PANs, il Consiglio si affida all'Air Navigation Commission. Un'altra importante funzione del Consiglio è la nomina del Segretario Generale.

Si riporta in figura uno schema dell'organizzazione dell'ICAO.

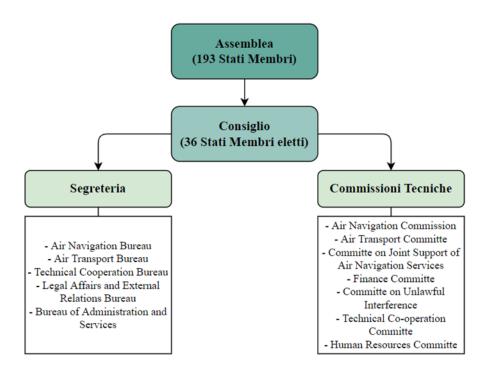


Figura 3 Organizzazione dell'ICAO

## 1.1.2 European Aviation Safety Agency (EASA)

L'Agenzia Europea per la Sicurezza Aerea (*European Aviation Safety Agency* – EASA) è un'agenzia indipendente dell'Unione Europea, fondata nel 2002 con lo scopo di assicurare alti gradi di uniformità e sicurezza nel settore dell'aviazione civile, attraverso l'implementazione di norme e regolamenti comuni a tutti gli Stati membri. L'idea della creazione di un'unica autorità europea per la sicurezza nell'aviazione europea era già stata presentata nel 1996, ma questa è stata realizzata solamente con la pubblicazione del Regolamento (CE) N° 1592/2002. Si sono raggiunte le piene funzionalità e operosità solo nel 2008, a seguito del periodo di transizione che ha portato alla sostituzione della precedente *Joint Aviation Authorities* (JAA).

La principale differenza introdotta dalla transizione a EASA è il passaggio dell'autorità di regolamentazione: precedentemente JAA si affidava alle autorità nazionali degli Stati membri per l'applicazione delle normative proposte, senza avere potere legislativo; EASA invece redige le normative ed usa gli enti nazionali dell'aviazione civile per la loro attuazione. Per fornire maggiore chiarezza si riporta uno schema esplicativo.

Tabella 2 Organi e normative prima e dopo di EASA

Tempo	Organo Legislativo	Normative
Prima di EASA	JAA	Redatte dalle singole autorità aeronautiche nazionali. Possibili differenze tra i vari Stati.
Dopo EASA	EASA	Redatte da EASA e direttamente applicabili in tutti gli Stati membri. Non sono permesse varianti nazionali.

L'EASA possiede autonomia giuridica, amministrativa e finanziaria ed esercita le responsabilità e i compiti conferiti dal Regolamento Basico (EU) 2018/1139. Le sue principali attività sono:

- Redigere e implementare la legislazione relativa alla sicurezza aerea e fornire consulenza e informazioni tecniche all'Unione Europea;
- Realizzare programmi di ispezione e di addestramento per assicurare l'applicazione delle normative in tutti gli Stati membri, al fine di raggiungere un alto livello di uniformità e di sicurezza;
- Rilasciare il *Type-Certificate* di aeromobili e di componenti aeronautici, controllando che vengano rispettati i termini di tutela della sicurezza e dell'ambiente;
- Monitorare le attività dei velivoli durante tutto il ciclo di vita fabbricati sulla base del certificato di tipo e, nel caso di individuazione di condizioni non sicure, imporre azioni correttive (*Airworthiness Directives*) che devono essere implementate dal titolare del Type-Certificate ed eseguite dagli operatori durante le operazioni di manutenzione;
- Fornire l'approvazione alle organizzazioni di progettazione aeronautica e alle aziende di produzione e/o manutenzione di prodotti aeronautici;
- Certificare le organizzazioni e il personale coinvolti in qualsiasi operazione aeronautica;
- Fornire autorizzazioni a operatori di paesi terzi e non facenti parti dell'Unione Europea;
- Raccogliere e analizzare dati e informazioni per il miglioramento della sicurezza aerea;

- Condurre analisi e ricerche relative alla Safety e pubblicare documenti di revisione annuale;
- Coordinare il programma della Comunità Europea e valutare la sicurezza di velivoli stranieri all'interno dell'Unione.

#### Gli obiettivi dell'Agenzia sono:

- Garantire il più alto e uniforme livello di protezione della sicurezza dei cittadini dell'UE;
- Garantire il più alto e uniforme livello di protezione ambientale;
- Avere un unico processo di regolamentazione e certificazione negli Stati membri;
- Facilitare un mercato unico interno dell'aviazione e creare condizioni di parità per tutti gli utenti;
- Collaborare con le altre organizzazioni dell'aviazione internazionale e di regolamentazione.

A livello di gerarchia e organizzazione, EASA è rappresentata dal suo *Executive Director*. Questo possiede il potere e la responsabilità per la presa delle decisioni e per l'adozione di azioni, quali ispezioni e investigazioni, per la sicurezza dell'aviazione e per la tutela dell'ambiente. Dato che questa autorità presenta un forte impatto diretto sull'organizzazione e su una grande vastità di persone, EASA è dotata del *Board of Appeal*, un organo indipendente con la responsabilità di supervisionare l'operato dell'Executive Director, controllando che questo abbia correttamente applicato i regolamenti europei.

L'Executive Director è nominato dal *Management Board*, l'organo responsabile per la definizione del budget e delle priorità dell'EASA, oltre che del monitoraggio delle attività svolte dalla stessa Agenzia. Il Management Board è composto da rappresentanti della Commissione Europea e da un rappresentante per ogni Stato membro e viene affiancato dall'*Advisory Board*. Quest'ultimo affianca il Management Board nelle sue attività ed è costituito da una varietà di utenti: i rappresentanti del personale che lavora nel settore dell'aviazione, le industrie costruttrici, gli operatori aerei, le aziende di manutenzione e le organizzazioni che si occupano di addestramento.

Il processo di legiferazione per il settore dell'aviazione a livello europeo coinvolge diversi organi, che vengono riportati in ordine gerarchico:

- Il Consiglio Europeo (costituito dai rappresentati degli Stati Membri) e il Parlamento Europeo (costituito dai parlamentari eletti dai cittadini europei);

- La Commissione Europea;
- L'EASA.

Le normative aeronautiche europee si dividono in due tipologie: Hard Law e Soft Law.

Per quanto riguarda l'*Hard Law*, questa è vincolante per gli Stati membri e viene approvata dal Consiglio e dal Parlamento Europeo, lavorando insieme alla Commissione Europea. Specificatamente, viene seguita la procedura legislativa ordinaria: la Commissione Europea invia le proposte di legge al Consiglio e al Parlamento Europeo, a cui spetta la decisione finale riguardo l'adozione di qualsiasi nuova legislazione. La Commissione Europea può essere supportata da EASA nel suo compito. Si riportano le normative che sono fanno parte della *Hard Law*:

- Il Basic Regulation (EU) ovvero il Basic Regulation (EU) 2018/1139, che istituisce l'Agenzia Europea per la Sicurezza Aerea (EASA) e riporta le regole comuni adottate nell'aviazione civile. Questa normativa è direttamente applicabile e vincolante per gli Stati membri e il suo obiettivo principale è stabilire e mantenere un alto e uniforme livello di sicurezza;
- I Essential Requirements (ER);
- Le Implementing Rules (IR).

Le *Implementing Rules* sono redatte dalla Commissione Europea, mentre il *Basic Regulation* e i *Essential Requirements* sono emanati da Consiglio e Parlamento Europeo.

Per quanto riguarda la *Soft Law*, questa è documentazione non vincolante per gli Stati membri e viene redatta e pubblicata da EASA. La *Soft Law* comprende:

- Acceptable Means of Compliance (AMC) ovvero degli standard non vincolanti che illustrano i mezzi alle organizzazioni interessate per ottenere la conformità con il Basic Regulation e con le Implementing Rules;
- Guidance Material (GM) materiale di guida non vincolante redatto dall'Agenzia per illustrare il significato dei requisiti di determinate specifiche e viene usato come supporto per l'interpretazione di Basic Regulation, Implementing Rules e AMC;
- Certification Specification (CS) norme tecniche adottate da EASA per il supporto alle organizzazioni per la dimostrazione di compliance con Basic Regulation e Implementing Rules, utilizzabili dalle organizzazioni per l'ottenimento di certificazioni.

Si riporta nella Figura seguente uno schema a piramide che illustra la struttura gerarchica su cui è basata la legislazione europea nel settore dell'aviazione.

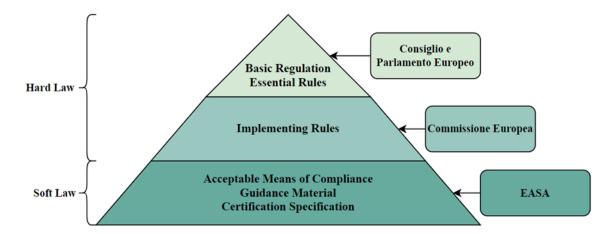


Figura 4 Struttura gerarchica delle normative EASA

EASA può inoltre sviluppare delle *Opinion*, consistenti in bozze di regolamento o in note esplicative, dirette alla Commissione Europea e inerenti a possibili modifiche e integrazioni al *Basic Regulation* e alle *Implementing Rules*. L'Agenzia può emanare direttamente delle *Decision*, modifiche riguardanti specificatamente la *Soft Law*.

Il quadro legislativo europeo nel settore della sicurezza aerea è facente parte delle *Hard Law*, risultando vincolante per gli Stati membri, ed è quindi costituito da regolamenti del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo, integrati, se necessario, da *Implementing Rules* della Commissione Europea. La figura seguente riassume la legislazione applicabile nel settore della sicurezza dell'aviazione adottata a livello europeo.

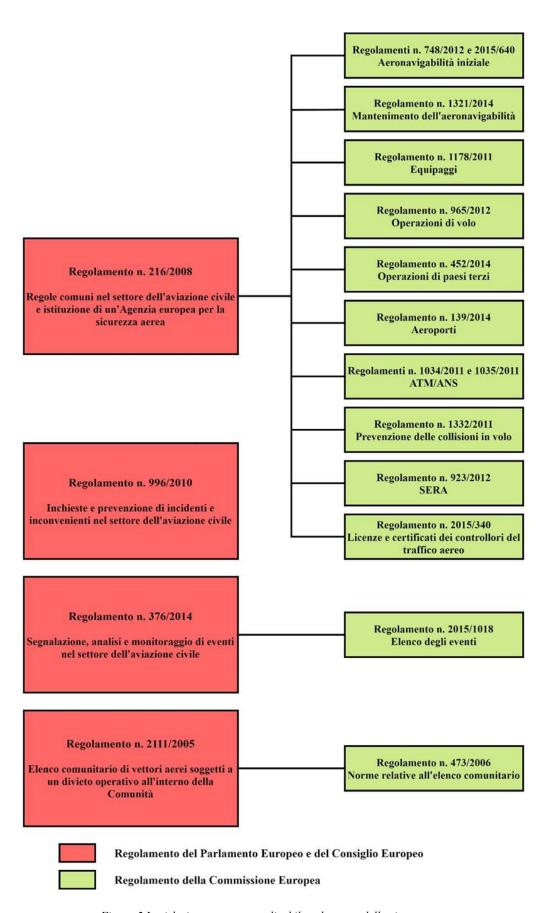


Figura 5 Legislazione europea applicabile nel settore della sicurezza aerea

#### 1.1.3 Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)

L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) è l'autorità aeronautica nazionale per l'Italia, fondato nel 1997 con il Decreto Legislativo 250/97, con lo scopo di avere un'autorità unica per la regolazione tecnica, la certificazione, la vigilanza e il controllo dell'aviazione civile in Italia, come descritto nell'articolo 687 del Codice della Navigazione riportato di seguito:

"L'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC), nel rispetto dei poteri di indirizzo del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, nonché' fatte salve le competenze specifiche degli altri enti aeronautici, agisce come unica autorità di regolazione tecnica, certificazione, vigilanza e controllo nel settore dell'aviazione civile, mediante le proprie strutture centrali e periferiche, e cura la presenza e l'applicazione di sistemi di qualità aeronautica rispondenti ai regolamenti comunitari."

Nello svolgimento della sua attività istituzionale di regolazione e controllo dell'aviazione, la missione dell'ENAC consiste nello sviluppo dell'Aviazione Civile, garantendo allo Stato la sicurezza dei voli, la tutela dei diritti, la qualità dei servizi e l'equa competitività nel rispetto dell'ambiente.

Tali obiettivi primari dell'ente concorrono allo sviluppo del settore aereo e dell'economia dell'intero Paese. La sicurezza dei voli mantiene un ruolo prevalente e viene perseguita sia sul fronte della *Safety*, mediante la definizione di standard e requisiti di sistema finalizzati alla prevenzione di incidenti e inconvenienti, sia su quello della *Security*, contribuendo alla salvaguardia da atti illeciti.

Nella veste di autorità aeronautica nazionale, l'ENAC rappresenta l'Italia nelle organizzazioni internazionali dell'aviazione civile, come ICAO, EASA, ECAC (European Civil Aviation Conference), EUROCONTROL (organizzazione per il controllo del traffico aereo a livello europeo).

A livello organizzativo, l'ENAC è costituito dagli organi descritti di seguito:

- Il Presidente la cui designazione avviene da parte del Consiglio dei Ministri su proposta del Ministro dei Trasporti, con il parere delle Commissioni Trasporti di Camera e Senato e con il Decreto di nomina del Presidente della Repubblica.
- Il Consiglio di Amministrazione composto dal Presidente e altri membri scelti tra soggetti possedenti comprovate cultura tecnica, economica e giuridica nel settore dell'aviazione, questo organo ha i compiti di determinare gli obiettivi e i programmi da attuare e di adottare le direttive generali per la gestione ordinaria e

- straordinaria dell'Ente. Il Consiglio delibera le modifiche allo Statuto e i bilanci dell'ENAC.
- Il Collegio dei Revisori dei Conti composto da tre membri, di cui uno con funzioni di Presidente del Collegio, è nominato con Decreto del Ministro dei Trasporti. Questo organo ha il compito di controllare l'attività dell'Ente dal punto di vista contabile.
- Il Direttore Generale nominato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (così come avviene per il Consiglio di Amministrazione), è coadiuvato da un Vice Direttore Generale nominato dal Consiglio di Amministrazione su proposta del Presidente. Il Direttore Generale viene scelto tra soggetti possedenti comprovate capacità tecniche, giuridiche e amministrative nel settore dell'aviazione e possiede la responsabilità della gestione complessiva dell'Ente in base agli obiettivi definiti dal Ministero e dal Consiglio di Amministrazione.

Tra le attività dell'ENAC è presente la pubblicazione di documentazione, che può essere sostanzialmente divisa in due tipologie:

- Regolamenti questi riflettono gli Standard Internazionali e le normative di riferimento, come gli Annessi ICAO e i Regolamenti e Direttive emanati dall'Unione Europea. I regolamenti ENAC possono essere ulteriormente divisi nelle seguenti sottocategorie:
  - Regolamento Tecnico relativo ad aspetti legati all'aeronavigabilità dei velivoli, alla loro progettazione, costruzione e manutenzione;
  - Regolamenti amministrativo contabili;
  - Regolamenti ad hoc emessi per disciplinare singoli aspetti o attività, come ad esempio operazioni di volo, licenze del personale di volo, spazio aereo, infrastrutture aeroportuali ed economia.
- Circolari sono documenti che integrano il quadro regolamentare del settore dell'aviazione civile e sono sviluppate per permettere una migliore comprensione delle normative da parte di tutte le organizzazioni e per favorire un rapporto trasparente e corretto tra l'Ente e le organizzazioni. Tipicamente, le circolari contengono materiale interpretativo per indirizzare a una comprensione ottimale dei requisiti, criteri e modalità accettabili per la dimostrazione di rispondenza alle norme, aspetti procedurali per aiutare gli operatori a gestire efficacemente le procedure di approvazione, certificazione e autorizzazione. Le circolari ENAC sono articolate in serie per riflettere l'ambito di competenza:

- Serie Navigabilità (NAV), relative alla costruzione, manutenzione e impiego di prodotti aeronautici, incluse le organizzazioni e il personale che opera nel settore;
- Serie Operazioni Volo (OPV), relative a materie di operazioni di volo e di licenze, abilitazioni ed attestazioni aeronautiche;
- Serie Aeroporti (APT), relative a materie tecniche degli aeroporti o comunque afferenti la sicurezza e l'operatività aeroportuale;
- Serie Economico, Amministrativa, Legale (EAL), relative a materie economiche, amministrative o legali afferenti il trasporto aereo e gli aeroporti;
- Serie Security (SEC), dedicata agli argomenti attinenti la Security;
- Serie Licenze (LIC), dedicata agli argomenti attinenti il rilascio e mantenimento delle licenze presentate nell'Annesso 1 ICAO, ad esclusione di quelle del personale tecnico di manutenzione;
- Serie Medicina Aeronautica (MED), dedicata agli argomenti attinenti la medicina aeronautica;
- Serie Air Traffic Management (ATM), relativa all'applicazione di norme emanate per la regolamentazione dei servizi di navigazione aerea;
- Serie Generale (GEN), relativa a materie che comportano un'applicabilità generalizzata a più soggetti dell'aviazione civile e che non trovano collocazione nelle altre tipologie di circolari.

Per fornire maggiori dettagli e una migliore comprensione riguardo ai processi di recepimento delle normative a livello nazionale delle norme europee, risulta importante la distinzione delle competenze tra le Autorità Nazionali dei singoli Stati membri (come ENAC) e quella europea (EASA). Si fa quindi riferimento alla *Relazione al Parlamento Europeo e al Consiglio COM(2015) 599 final (Programma europeo di sicurezza aerea)*, dal quale è riportata la seguente Tabella che permette di comprendere le specifiche competenze delle Autorità competenti.

 $Tabella\ 3\ Autorit\`{a}\ competenti\ per\ settore\ in\ base\ alle\ normative\ europee$ 

Settore di Competenza	Stati Membri	EASA
	Certificazione di aeronavigabilità degli	Omologazione di aeromobili, motori ed
	aeromobili (singoli aeromobili)	eliche
	Certificazione acustica degli aeromobili	Certificazione di parti e pertinenze
		Approvazione delle organizzazioni di
		progettazione
		Approvazione delle organizzazioni di
		produzione di paesi terzi
	Approvazione delle organizzazioni di	
	produzione	Approvazione delle organizzazioni di
		produzione situate nel territorio dello
Aeronavigabilità e		Stato membro su richiesta dello Stato
ambiente	A	membro
	Approvazione delle organizzazioni di manutenzione	Approvazione delle organizzazioni di
	manutenzione	manutenzione di paesi terzi
	Approvazione delle organizzazioni per il	Approvazione delle organizzazioni di paesi terzi che gestiscono il mantenimento
	mantenimento dell'aeronavigabilità	dell'aeronavigabilità
	Rilascio delle licenze al personale	den aeronavigaonna
	autorizzato a certificare	
	autorizzato a certificare	Approvazione delle organizzazioni di
	Approvazione delle organizzazioni che	paesi terzi che svolgono attività di
	svolgono attività di formazione del	formazione del personale autorizzato a
	personale autorizzato a certificare	certificare
	Certificazione degli operatori aerei	Autorizzazione degli operatori di paesi
Operazioni di volo	commerciali	terzi
	Rilascio della licenza di pilota e del	
	certificato medico	
	Rilascio degli attestati agli equipaggi di	
	cabina	
	Approvazione delle organizzazioni per	Approvazione delle organizzazioni di
Equipaggi e settore	l'addestramento dei piloti	paesi terzi per l'addestramento dei piloti
medico	A	Approvazione dei centri aeromedici di
	Approvazione dei centri aeromedici	paesi terzi
		Certificazione degli FSTD:
	Certificazione dei dispositivi di	- Utilizzati dalle organizzazioni per
	addestramento al volo simulato (FSTD)	l'addestramento certificato dall'EASA
		- Situati in paesi terzi

		- Situati nel territorio di uno Stato
		membro su richiesta dello Stato membro
	Certificazione degli istruttori, degli	
	esaminatori e degli esaminatori	
	aeromedici	
	Certificazione dei fornitori di ATM/ANS	Certificazione dei fornitori di ATM/ANS
	Certificazione dei formitori di ATM/ANS	di paesi terzi
		Certificazione dei fornitori paneuropei di
		ATM/ANS
	Rilascio della licenza e del certificato	
	medico ai controllori del traffico aereo	
ATM/ANS	Certificazione di organizzazioni per	Certificazione di organizzazioni di paesi
	l'addestramento dei controllori del	terzi, e loro personale, per
	traffico aereo	l'addestramento dei controllori del traffico
	transco acreo	aereo
	Certificazione degli esaminatori	
	aeromedici e dei centri aeromedici	
	Certificazione degli istruttori	
	Certificazione degli aeroporti, della loro	
Agranarti	operatività e delle loro apparecchiature di	
Aeroporti	sicurezza	
	Certificazione dei gestori aeroportuali	

Questa tabella mostra come gli organi competenti in materia di certificazione e controllo degli operatori aerei commerciali e delle organizzazioni che si occupano della gestione dell'aeronavigabilità e della manutenzione dei velivoli siano gli Enti Nazionali per l'aviazione civile dei singoli Stati membri. Si sottolinea nuovamente che la normativa di riferimento rimane quella europea emanata dall'Unione Europea o da EASA.

Quindi, risulta chiaro che in Italia tutti gli ambiti indicati nella seconda colonna della tabella sono di effettiva competenza di ENAC.

Per dare ancora un maggiore chiarezza ai compiti, ai ruoli e alle interazioni tra le autorità competenti (europea o nazionale), si riporta nella seguente Figura uno schema che riporta le interrelazioni tra gli Stakeholder dell'aviazione europea.

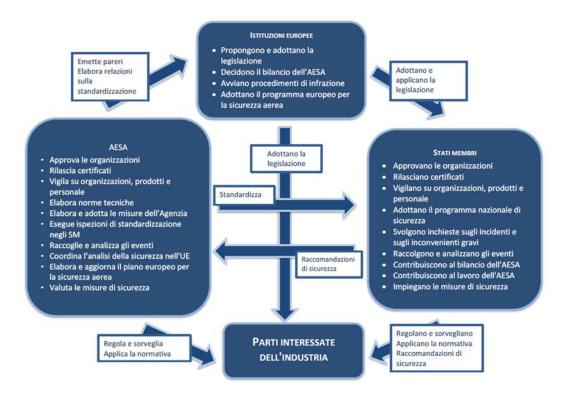


Figura 6 Relazioni tra le parti del sistema europeo per la sicurezza

Questo schema mostra nel dettaglio la suddivisione dei compiti e delle competenze di tutte le parti interessate nella gestione e nella gestione della sicurezza del sistema dell'aviazione in Europa e permette quindi di analizzare tutte le interfacce.

Si nota l'introduzione delle parti interessate dell'industria aeronautica, elemento di maggior interesse nell'ambito di questo lavoro di tesi, che include gli operatori aerei, le organizzazioni per la gestione dell'aeronavigabilità e per la manutenzione, le scuole di volo. Heliwest rientra completamente in questa tipologia di stakeholder e rappresenta uno dei recettori delle normative, sia a livello europeo che nazionale.

Quindi, dal punto di vista normativo, un'organizzazione come Heliwest deve fare riferimento a EASA ed essere in rispondenza ai Regolamenti dell'Unione Europea, direttamente vincolanti per gli Stati membri. Invece, per quanto riguarda l'approvazione dell'organizzazione e il controllo delle proprie attività, si deve fare riferimento a ENAC, responsabile di sorvegliare la conformità con quanto previsto dalle direttive europee.

Tutto questo permette di comprendere che non è possibile centralizzare i ruoli delle varie parti interessate in unico organo di riferimento del settore dell'aviazione, ma che sono presente molteplici e differenti interrelazioni.

## 1.2 Il quadro normativo di riferimento

#### **1.2.1 Annesso 19 ICAO**

Nel 2013, dopo più di 30 anni dalla pubblicazione dell'ultimo Annesso, gli Stati membri dell'ICAO hanno deciso l'adozione di un nuovo Annesso alla Convenzione di Chicago. Il nuovo Annesso 19 – Safety Management – espone la strategia per la sicurezza globale nell'aviazione. Questa strategia richiede una standardizzazione uniforme, una maggiore collaborazione tra gli stakeholder dell'aviazione, nuove iniziative di condivisione delle informazioni e la priorità degli investimenti nelle risorse tecniche e umane necessarie per garantire la sicurezza in tutte le operazioni. Inoltre, con questo Annesso supporta un'evoluzione all'interno del settore aeronautico verso una cultura per una gestione della sicurezza nuova e meno punitiva, in modo da incoraggiare report e segnalazioni su incidenti e inconvenienti e sulla sicurezza più frequenti e accurati, che possano aiutare l'attuale e futura gestione del rischio per la sicurezza nell'aviazione.

Questo Annesso costituisce quindi il documento chiave sul quale si fondano i principi del Safety Management nell'aviazione e convoglia in un unico i requisiti dei sistemi di gestione della sicurezza (SMS) fino ad allora sparsi negli altri 18 Annessi alla Convenzione di Chicago.

Per rendere fin da subito evidenti i contenuti e lo scopo dell'Annesso 19, nella parte introduttiva è stata inserita la seguente dichiarazione:

"The Standards and Recommended Practices (SARPs) in this Annex are intended to assist States in managing aviation safety risks. Given the increasing complexity of the global air transportation system and its interrelated aviation activities required to assure the safe operation of aircraft, this Annex supports the continued evolution of a proactive strategy to improve safety performance."

Data la continua espansione e il costante incremento della complessità che interessa il settore aeronautico, si nota come siano evidenziate e riconosciute la volontà di adottare degli Standard comuni internazionali nei sistemi di gestione della sicurezza nell'aviazione e la necessità di introdurre e adottare nuove strategie proattive per migliorare le performance del Safety management.

L'introduzione dell'Annesso 19 sottolinea la necessità di usare metodi e processi per la gestione delle sicurezza aeronautica non più unicamente reattivi, quindi basati sulla

valutazione dei rischi e l'introduzione di misure di sicurezza mitigatrici in risposta a incidenti o inconvenienti accaduti, ma sfruttando una strategia e un atteggiamento proattivi, cioè basati su metodi che monitorano costantemente le performance e l'efficacia delle misure messe in atto e in grado di individuare e gestire preventivamente i rischi che possono abbassare il livello di sicurezza all'interno di un'organizzazione.

L'Annesso 19 introduce sostanzialmente due obblighi, uno per gli Stati membri e uno per le organizzazioni aeronautiche: gli Stati devono definire un *State Safety Programme* (SSP) e le organizzazioni devono implementare un *Safety Management System* (SMS), ovvero un sistema di gestione della sicurezza. Dato che l'ambito di questo elaborato di tesi non include lo studio dello sviluppo e dei contenuti di un SSP, verrà posta maggiore attenzione sui requisiti del SMS delle organizzazioni.

A tal proposito, si riporta il primo paragrafo (4.1 General) del capitolo 4 (Safety Management System (SMS)) dell'Annesso 19:

- "4.1.1 The SMS of a service provider shall:
  - *a)* be established in accordance with the framework elements contained in Appendix 2: and
  - b) be commensurate with the size of the service provider and the complexity of its aviation products or services.
- 4.1.2 The State shall ensure that the service provider develops a plan to facilitate SMS implementation.
- 4.1.3 The SMS of an approved training organization, in accordance with Annex 1, that is exposed to safety risks related to aircraft operations during the provision of its services shall be made acceptable to the State(s) responsible for the organization's approval.
- 4.1.4 The SMS of a certified operator of aeroplanes or helicopters authorized to conduct international commercial air transport, in accordance with Annex 6, Part I or Part III, Section II, respectively, shall be made acceptable to the State of the Operator.
- 4.1.5 The SMS of an approved maintenance organization providing services to operators of aeroplanes or helicopters engaged in international commercial air transport, in accordance with Annex 6, Part I or Part III, Section II, respectively, shall be made acceptable to the State(s) responsible for the organization's approval.
- 4.1.6 The SMS of an organization responsible for the type design of aircraft, engines or propellers, in accordance with Annex 8, shall be made acceptable to the State of Design.

- 4.1.7 The SMS of an organization responsible for the manufacture of aircraft, engines or propellers, in accordance with Annex 8, shall be made acceptable to the State of Manufacture.
- 4.1.8 The SMS of an ATS provider, in accordance with Annex 11, shall be made acceptable to the State responsible for the provider's designation.
- 4.1.9 The SMS of an operator of a certified aerodrome, in accordance with Annex 14, Volume I, shall be made acceptable to the State responsible for the aerodrome's certification."

Questo estratto riportato evidenzia come le normative internazionali pubblicate dall'ICAO prevedano l'obbligo per le organizzazioni di addestramento del personale di volo, operatori aerei e organizzazione approvate per la manutenzione degli aeromobili di implementare un Safety Management System sotto l'autorità dello Stato membro di cui fanno parte.

L'Unione Europea (e di conseguenza gli Stati membri dell'EASA) ha effettuato i processi di recepimento della normativa ICAO e di allineamento con l'Annesso 19, come si vedrà in seguito.

L'unificazione di tutte le SARPs relative al Safety Management sotto un unico Annesso ha come obiettivi la standardizzazione dell'approccio e dei metodi usati nella gestione della sicurezza aeronautica all'interno di tutte le organizzazioni che operano nel settore dell'aviazione civile e l'eliminazione di eventuali normative in sovrapposizione o in contrasto. Questo processo di unificazione delle procedure risulta essere un elemento essenziale per la semplificazione dei sistemi di gestione per imprese come Heliwest in possesso di diverse certificazioni.

Osservando con più attenzione il punto 4.1.1 riportato, si ritiene importante analizzare il punto b): la normativa internazionale riconosce come il SMS implementato dai fornitori di servizi citati che operano nel settore aeronautico debba rispecchiare le dimensioni e il livello di complessità dell'organizzazione. Questo potrebbe sembrare un concetto di poco conto e ovvio, ma risulta essere di fondamentale importanza considerando la diversità nelle risorse (economiche e umane) tra le varie organizzazioni presenti nel settore e la previsione dei costi per l'implementazione, il mantenimento e l'aggiornamento continuo del SMS. Sembra quindi che l'organizzazione abbia una certa libertà e flessibilità per lo sviluppo del sistema di gestione della sicurezza, basandosi sulla propria realtà aziendale e sulle proprie possibilità.

Nonostante ciò, l'Annesso 19 contiene indicazione per l'implementazione di procedure e sistemi con una certa complessità, fornendo però anche indicazioni specifiche per i requisiti minimi che questo sistema dovrebbe presentare, a volte sotto forma di *Recommended Practice*.

Dalle raccomandazioni contenute nell'annesso, si comprende che la struttura di un Safety Management System debba basarsi e includere un processo per l'identificazione dei possibili pericoli per la sicurezza e la valutazione dei rischi associati, un processo per lo sviluppo e l'implementazione di misure correttive per mantenere un livello di sicurezza accettabile e disposizioni per il continuo monitoraggio e la periodica valutazione dell'efficacia e dell'efficienza del SMS.

Quindi, lo sviluppo di un sistema di gestione della sicurezza è un processo continuo di valutazione e aggiornamento che richiede competenze adeguate e investimenti economici proporzionati, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi fissati.

Un elemento fondamentale introdotto dall'Annesso 19 è costituito dalla raccolta, l'analisi, la protezione, la condivisione e lo scambio dei dati e delle informazioni di sicurezza all'interno dell'aviazione, fornendo tutte le indicazioni necessario nel capitolo 5 (Safety Data and Safety Information Collection, Analysis, Protection, Sharing and Exchange). Come riportato nel primo paragrafo (5.1 Safety data collection and processing system), ogni Stato membro è tenuto a istituire un sistema per la raccolta e l'elaborazione dei dati di sicurezza e dei sistemi di segnalazione obbligatoria e volontaria, con cui gli operatori e le organizzazioni presenti nel settore aeronautico devono interfacciarsi per facilitare la raccolta di informazioni e per scoprire eventuali potenziali inefficienze nella sicurezza.

- "5.1.1 States shall establish safety data collection and processing systems (SDCPS) to capture, store, aggregate and enable the analysis of safety data and safety information.
- 5.1.2 States shall establish a mandatory safety reporting system that includes the reporting of incidents.
- 5.1.3 States shall establish a voluntary safety reporting system to collect safety data and safety information not captured by mandatory safety reporting systems."

La creazione di questi sistemi per la raccolta e la gestione dei dati di sicurezza costituisce sicuramente un incentivo per la sicurezza nell'intero settore aeronautico, ma introduce anche la necessità di misure e barriere per la protezione dei dati raccolti. Garantendo protezione e riservatezza, gli utenti sono incentivati alla segnalazione e non bisogna che

questi siano in alcun modo ostacolati, come potrebbe accadere se fosse presente un atteggiamento punitivo nei confronti delle organizzazioni che segnalano eventi relativi alla sicurezza.

Per la protezione dei dati, l'ICAO ha redatto un paragrafo dedicato nell'Annesso, il paragrafo 5.3 (Safety data and safety information protection):

- "5.3.1 States shall accord protection to safety data captured by, and safety information derived from, voluntary safety reporting systems and related sources in accordance with Appendix 3.
- 5.3.2 Recommendation States should extend the protection referred to in 5.3.1 to safety data captured by, and safety information derived from, mandatory safety reporting system and related sources.
- Note 1-A reporting environment where employees and operational personnel may trust that their actions or omissions that are commensurate with their training and experience will not be punished is fundamental to safety reporting.
- 5.3.3 Subject to 5.3.1 and 5.3.2, States shall not make available or use safety data or safety information collected, stored or analysed in accordance with 5.1 or 5.2 for purposes other than maintaining or improving safety, unless the competent authority determines, in accordance with Appendix 3, that a principle of exception applies.
- 5.3.4 Notwithstanding 5.3.3, States shall not be prevented from using safety data or safety information to take any preventive, corrective or remedial action that is necessary to maintain or improve aviation safety.
- 5.3.5 States shall take necessary measures, including the promotion of a positive safety culture, to encourage safety reporting through the systems referred to in 5.1.2 and 5.1.3."

L'Appendice 3 a cui fa riferimento il punto 5.3.1 riportato indica i principi per la protezione dei dati e le informazioni di sicurezza e le relative fonti e illustra nel dettaglio i principi generali, i principi di protezione e di eccezione da applicare, con le relative condizioni.

Di maggiore interesse per questa tesi sono le indicazioni presenti nell'Appendice 2 dell'Annesso (*Framework for a Safety Management System (SMS)*) che illustrano i processi e i contenuti che devono essere presenti in un Safety Management System. All'interno di questa appendice sono riportati gli elementi minimi che un SMS deve avere per una corretta implementazione e un buon funzionamento:

#### "1. Safety policy and objectives

- 1.1 Management commitment
- 1.2 Safety accountabilities and responsibilities
- 1.3 Appointment of key safety personnel
- 1.4 Coordination of emergency response planning
- 1.5 SMS documentation
- 2. Safety risk management
  - 2.1 Hazard identification
  - 2.2 Safety risk assessment and mitigation
- 3. Safety Assurance
  - 3.1 Safety performance monitoring and measurement
  - 3.2 The management of change
  - 3.3 Continuous improvement of the SMS
- 4. Safety promotion
  - 4.1 Training and education
  - 4.2 Safety communication"

Verranno forniti maggiori dettagli e indicazioni di tutte le voci sopra riportate nei capitoli successivi, chiarendo gli elementi fondamentali e cruciali per lo sviluppo di un SMS all'interno di una realtà aziendale.

L'Annesso 19 riporta indicazioni generiche su cui gli organi sovranazionali (Unione Europea e EASA) e nazionali devono basare la propria normativa relativa al Safety Management. Nonostante l'Annesso specifichi come l'entità del SMS implementato da un'organizzazione debba essere adeguato alle sue dimensioni e complessità delle attività, l'Appendice 2 riporta la necessità delle aziende di sviluppare e implementare una serie di processi e sistemi particolari e in continuo aggiornamento, richiedendo di conseguenza sforzi importanti e ingenti risorse umane ed economiche dedicate allo sviluppo e al mantenimento del SMS.

Lo scopo dell'Annesso 19 è chiaramente di aiutare nell'implementazione e del raggiungimento del più alto livello possibile di sicurezza in tutte le operazioni dell'aviazione civile, tuttavia risulta necessario considerare e analizzare la sostenibilità e le conseguenze che l'implementazione di un SMS complesso può comportare su aziende e realtà di piccole dimensioni.

## 1.2.2 Safety Management Manual (Doc. 9859)

Il Safety Management Manual è un documento pubblicato dall'ICAO e rientra nel Guidance Material dell'organo internazionale. Questo manuale è nato per supportare gli Stati membri e le organizzazioni all'interno dell'aviazione nell'implementazione rispettivamente di un State Safety Programme (SSP) e di un Safety Management System (SMS).

Gli obiettivi principali di questo documento sono fornire:

- I principi alla base del Safety Management;
- Il riassunto delle SARPs relative alla gestione della sicurezza e contenute nei vari Annessi ICAO (specialmente nell'Annesso 19);
- Una guida per lo Stato membro allo sviluppo e all'implementazione di un SSP in accordo con le SARPs dell'ICAO;
- Una guida per i fornitori di servizi nell'aviazione allo sviluppo, implementazione e mantenimento di un SMS.

La guida è divisa in 9 capitoli con l'intenzione di aumentare progressivamente la comprensione del lettore della gestione della sicurezza. Questi capitoli possono essere raggruppati in tre temi:

- 1) Fondamenti del Safety Management i capitoli dall'1 al 3 consentono al lettore di comprendere i principi fondamentali della gestione della sicurezza;
- 2) Sviluppo della Safety Intelligence i capitoli dal 4 al 7 si basano sui fondamenti introdotti nei capitoli precedenti e comprendono quattro argomenti correlati relativi allo sfruttamento dei dati e delle informazioni sulla sicurezza per sviluppare considerazioni fruibili che possono essere utili dai manager di un'organizzazione per prendere delle decisioni basate sui dati, comprese quelle decisioni relative a un uso più efficace ed efficiente delle risorse.
- 3) Implementazione del Safety Management i capitoli 8 e 9 spiegano come applicare i concetti dei capitoli precedenti per istituzionalizzare la gestione della sicurezza sia al livello dello Stato che a quello dei fornitori di servizi aeronautici.

Per lo svolgimento del presente elaborato di tesi, l'attenzione è stata focalizzata sui contenuti relativi al Safety Management System all'interno di organizzazione aeronautiche.

Per un discorso più generale si ritiene utile riportare il punto 1.1 del manuale (What is Safety Management?):

- "1.1.1 Safety management seeks to proactively mitigate safety risks before they result in aviation accidents and incidents. Through the implementation of safety management, States can manage their safety activities in a more disciplined, integrative and focused manner. Possessing a clear understanding of its role and contribution to safe operations enables a State, and its aviation industry, to prioritize actions to address safety risks and more effectively manage its resources for the optimal benefit of aviation safety.
- 1.1.2 The effectiveness of a State's safety management activities is strengthened when implemented in a formal and institutionalized way through a State safety programme (SSP) and through safety management systems (SMSs) for its service providers. A State's safety programme, combined with the SMSs of its service providers, systematically addresses safety risks, improves the safety performance of each service provider, and collectively, improves the State's safety performance.
- 1.1.3 The SSP is developed and maintained by each State as a structured approach to assist in managing its aviation safety performance. The existing aviation safety record is achieved through a traditional compliance-based approach and should continue to be treated as the foundation of the SSP. As such, States should ensure they have effective safety oversight systems in place. More information on the SSP may be found in Chapter 8.
- 1.1.4 A State shall require that an SMS is developed and maintained by those service providers under its authority, as identified in Annex 19 Safety Management, to continuously improve safety performance by identifying hazards, collecting and analysing data, and continuously assessing and managing safety risks (see paragraph 1.2 for details on SMS applicability). More information on the implementation of SMS may be found in Chapter 9.
- 1.1.5 The ICAO Global Aviation Safety Plan (GASP, Doc 10004) objectives call for States to put in place robust and sustainable safety oversight systems and to progressively evolve these into a more sophisticated means of managing safety performance. These objectives align with ICAO's requirements for the implementation of SSPs by States and SMSs by service providers.
- 1.1.6 This performance-based approach to safety offers improvements as it focuses on achieving the desired outcome rather than concentrating solely on whether a State is compliant or not. It is important to note, however, that the implementation of a safety

performance approach is collaborative as it requires effort on the part of the aviation industry to develop appropriate means to achieve the specified outcomes and, with respect to States, to evaluate each service provider's approach."

Si può osservare come, già solo dal contenuto dei primi paragrafi del manuale, questo documento sia un'estensione dell'Annesso 19, rappresentandone effettivamente una guida all'implementazione.

Dopo questa introduzione, si ritiene utile definire il significato di alcuni particolari termini che riassumono le basi per lo sviluppo di un SMS:

- Effective il SMS di un'organizzazione deve essere efficace, cioè è necessario che siano presenti dei sistemi di monitoraggio delle prestazioni raggiunte che possano verificare i risultati conseguiti dal SMS;
- Continuosly la gestione della sicurezza nell'organizzazione non può limitarsi alla sola implementazione del SMS, ma deve essere un processo continuativo e in continua evoluzione, con il fine del costante miglioramento delle prestazioni della sicurezza;
- Proactively con l'introduzione dell'Annesso 19 e del Safety Management System, si è anche introdotto un approccio proattivo nella gestione della sicurezza nell'aviazione. A differenza dell'approccio reattivo, basato quindi sull'analisi di eventi già accaduti per l'elaborazione di barriere di sicurezza che impediscano il ripetersi dell'accaduto, l'approccio proattivo è fondato sul monitoraggio e l'analisi degli eventi in tempo reale e in previsione del futuro, evitando che questi possano sfociare in incidenti o inconvenienti.

## 1.2.3 Normativa europea ed EASA di riferimento

In seguito alla pubblicazione dell'Annesso 19 dell'ICAO, l'Unione Europea ed EASA hanno lavorato per implementare le nuove SARPs e aggiornare i regolamenti interessati. Sono stati quindi aggiunte le disposizioni per l'implementazione del Safety Management System per tutte le organizzazioni indicate nell'Annesso. Si analizzeranno quindi i passaggi di interesse dei seguenti regolamenti europei:

- Regolamento della Commissione (EU) n. 1178/2011 – contiene i requisiti tecnici e le procedure amministrative per gli equipaggi operativi nell'aviazione civile;

- Regolamento della Commissione (EU) n. 965/2012 contiene le disposizioni, i requisiti tecnici e le procedure amministrative per le operazioni di volo;
- Regolamento della Commissione (EU) n. 1321/2014 contiene le disposizioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità di aeromobili e prodotti aeronautici e i requisiti per l'approvazione delle organizzazioni e del personale autorizzato.

### Regolamento della Commissione (EU) n. 1178/2011

Il *Regolamento della Commissione (EU) n. 1178/2011*, contenente le disposizioni dell'Unione Europea sui requisiti tecnici e le procedure amministrative per gli equipaggi operativi nell'aviazione civile e di interesse per la parte ATO di Heliwest, fa riferimento al Management System all'interno dell'Annesso VII (Part-ORA) nella sezione II (Management). Si riporta il punto della normativa ORA.GEN.200 – Management system (*Regulation (EU) 2015/445*), contenente le disposizioni da implementare:

- "(a) The organisation shall establish, implement and maintain a management system that includes:
  - (1) clearly defined lines of responsibility and accountability throughout the organisation, including a direct safety accountability of the accountable manager;
  - (2) a description of the overall philosophies and principles of the organisation with regard to safety, referred to as the safety policy;
  - (3) the identification of aviation safety hazards entailed by the activities of the organisation, their evaluation and the management of associated risks, including taking actions to mitigate the risk and verify their effectiveness;
  - (4) maintaining personnel trained and competent to perform their tasks;
  - (5) documentation of all management system key processes, including a process for making personnel aware of their responsibilities and the procedure for amending this documentation;
  - (6) a function to monitor compliance of the organisation with the relevant requirements. Compliance monitoring shall include a feedback system of findings to the accountable manager to ensure effective implementation of corrective actions as necessary; and
  - (7) any additional requirements that are prescribed in the relevant subparts of this Part or other applicable Parts.

- (b) The management system shall correspond to the size of the organisation and the nature and complexity of its activities, taking into account the hazards and associated risks inherent in these activities.
- (c) Notwithstanding point (a), in an organisation providing training only for the LAPL, PPL, SPL or BPL and the associated ratings or certificates, safety risk management and compliance monitoring defined in points (a)(3) and (a)(6) may be accomplished by an organisational review, to be performed at least once every calendar year. The competent authority shall be notified about the results of this review by the organisation without undue delay."

Leggendo con attenzione quanto indicato nel punto ORA.GEN.200, emerge che l'organizzazione deve definire chiaramente le responsabilità relative alla sicurezza all'interno dell'azienda, stabilire una Safety Policy e degli obiettivi di sicurezza, identificare i pericoli e i rischi correlati nelle attività dell'organizzazione, monitorare la compliance dell'azienda con le normative di riferimento. In linea con la SARP dell'Annesso 19, anche l'Unione Europea sottolinea come il Management System debba rispecchiare le dimensioni e la complessità delle operazioni dell'organizzazioni.

Oltre al vincolante *Regolamento della Commissione (EU) n. 1178/2011*, risulta molto utile considerare i *Acceptable Means of Compliance* (AMC) e il *Guidance Material* (GM) emanati da EASA e direttamente associati al Regolamento, senza essere vincolanti. Questa documentazione aiuta molto le organizzazioni all'implementazione di quanto richiesto dal Regolamento, specificando nel dettaglio lo scopo e i requisiti dei processi e delle procedure che sono da adottare.

Mentre alcuni aspetti verranno trattati in seguito con maggiore dettaglio, si ritiene utile riportare la definizione "organizzazione complessa", come indicato da EASA nel punto AMC1 ORA.GEN.200(b):

"Size, Nature and Complexity of the Activity

- (a) An organisation should be considered as complex when it has a workforce of more than 20 full time equivalents (FTEs) involved in the activity subject to Regulation (EC) No 216/20081 and its Implementing Rules.
- (b) Organisations with up to 20 full time equivalents (FTEs) involved in the activity subject to Regulation (EC) No 216/2008 and its Implementing Rules, may also be considered complex based on an assessment of the following factors:

- (1) in terms of complexity, the extent and scope of contracted activities subject to the approval;
- (2) in terms of risk criteria, whether any of the following are present:
  - (i) operations requiring the following specific approvals: performance based navigation (PBN), low visibility operation (LVO), extended range operations with two-engined aeroplanes (ETOPS), helicopter hoist operation (HHO), helicopter emergency medical service (HEMS), night vision imaging system (NVIS) and dangerous goods (DG);
  - (ii) different types of aircraft used;
  - (iii) the environment (offshore, mountainous area etc.); [...]"

Osservando l'AMC riportato, risulta evidente come un'azienda come quella in cui è stata svolta questa tesi, Heliwest, rientri nella categoria di "complex organisations".

### Regolamento della Commissione (EU) n. 965/2012

Il *Regolamento della Commissione (EU) n. 965/2012*, contenente le disposizioni dell'Unione Europea sui requisiti tecnici e le procedure amministrative per le operazioni aeree, indica le normative di riferimento relative a:

- Commercial Air Transport (CAT) operazioni di trasporto aereo con aeroplani o elicotteri;
- Non-commercial operations with other complex motor-powered aircraft (NCC) operazioni di volo non commerciali con velivoli dotati di motori complessi;
- Non-commercial operations with other-than-complex aircraft (NCO) operazioni di volo non commerciali con altri velivoli non complessi;
- Specialised operations (SPO) operazioni speciali, con cui si includono tutte le operazioni che non contemplano il trasporto aereo con fini commerciali, dove il velivolo può essere impiegato per specifiche attività come il lavoro aereo, trattamenti aeroagricoli, riprese aeree, sorveglianza, osservazione, ecc.

Operatori aerei come Heliwest, con certificazioni per attività di volo di tipo CAT e SPO, devono sviluppare e implementare un Management System, come fa riferimento il Regolamento all'interno dell'Annesso III (Part-ORO) nella Sezione 2 (Management). Si riporta il punto della normativa ORO.GEN. 200 – Management system (*Regulation (EU) 965/2012*), contenente le disposizioni da implementare:

- "(a) The operator shall establish, implement and maintain a management system that includes:
  - (1) clearly defined lines of responsibility and accountability throughout the operator, including a direct safety accountability of the accountable manager;
  - (2) a description of the overall philosophies and principles of the operator with regard to safety, referred to as the safety policy;
  - (3) the identification of aviation safety hazards entailed by the activities of the operator, their evaluation and the management of associated risks, including taking actions to mitigate the risk and verify their effectiveness;
  - (4) maintaining personnel trained and competent to perform their tasks;
  - (5) documentation of all management system key processes, including a process for making personnel aware of their responsibilities and the procedure for amending this documentation;
  - (6) a function to monitor compliance of the operator with the relevant requirements. Compliance monitoring shall include a feedback system of findings to the accountable manager to ensure effective implementation of corrective actions as necessary; and
  - (7) any additional requirements that are prescribed in the relevant Subparts of this Annex or other applicable Annexes.
  - (b) The management system shall correspond to the size of the operator and the nature and complexity of its activities, taking into account the hazards and associated risks inherent in these activities."

Si può immediatamente notare come non siano presenti grosse differenze rispetto a quello indicato nel punto ORA.GEN.200 precedentemente riportato e anche nelle *Acceptable Means of Compliance* (AMC) e nel *Guidance Material* (GM) non si osservano differenze sostanziali, se non per specifiche situazioni uniche per i singoli regolamenti. Si ritiene utile riportare il punto GM4 ORO.GEN.200(a)(3), in quanto assente nella Part-ORA e contenente disposizioni per l'attività di *Safety Risk Management* (che verrà trattata con maggiore dettaglio in seguito) in organizzazioni complesse, facendo particolare riferimento alle interfacce tra le varie organizzazioni che si trovano a cooperare all'interno di un'unica realtà aziendale, come nel caso dell'operatore Heliwest.

"Complex Organisations – Safety Risk Management – Interfaces between Organisations

- (a) Hazard identification and risk assessment start with an identification of all parties involved in the arrangement, including independent experts and non-approved organisations. It extends to the overall control structure, assessing, in particular, the following elements across all subcontract levels and all parties within such arrangements:
  - (1) coordination and interfaces between the different parties;
  - (2) applicable procedures;
  - (3) communication between all parties involved, including reporting and feedback channels;
  - (4) task allocation responsibilities and authorities; and
  - (5) qualifications and competency of key personnel.
- (b) Safety risk management focuses on the following aspects:
  - (1) clear assignment of accountability and allocation of responsibilities;
  - (2) only one party is responsible for a specific aspect of the arrangement no overlapping or conflicting responsibilities, in order to eliminate coordination errors;
  - (3) existence of clear reporting lines, both for occurrence reporting and progress reporting;
  - (4) possibility for staff to directly notify the operator of any hazard suggesting an obviously unacceptable safety risk as a result of the potential consequences of this hazard."

Si osserva come, attraverso del Guidance Material, EASA consigli l'implementazione di un Safety Risk Management che consideri tutte le eventuali interfacce dell'organizzazione, al fine di garantire un livello di sicurezza aziendale più alto e di gestire efficacemente la sicurezza anche in presenza di attività profondamente differenti.

Come il Regolamento della Commissione (EU) n. 1178/2011, anche il Regolamento della Commissione (EU) n. 965/2012 prevede un AMC per la definizione di "organizzazione complessa", la AMC1 ORO.GEN.200(b) riportata di seguito.

"Size, Nature and Complexity of the Activity

(a) An operator should be considered as complex when it has a workforce of more than 20 full time equivalents (FTEs) involved in the activity subject to Regulation (EC) No 216/20081 and its Implementing Rules.

- (b) Operators with up to 20 FTEs involved in the activity subject to Regulation (EC) No 216/20082 and its Implementing Rules may also be considered complex based on an assessment of the following factors:
  - (1) in terms of complexity, the extent and scope of contracted activities subject to the approval;
  - (2) in terms of risk criteria, the extent of the following:
    - (i) operations requiring a specific approval;
    - (ii) high-risk commercial specialised operations;
    - (iii) operations with different types of aircraft used; and
    - (iv) operations in challenging environment (offshore, mountainous area, etc.)."

Secondo quanto riportato nella AMC sopra e le attività svolte dall'operatore, l'azienda Heliwest rientra nella categoria "complex".

### Regolamento della Commissione (EU) n. 1321/2014

Il *Regolamento della Commissione (EU) n. 1321/2014* costituisce la normativa di riferimento per la gestione dell'aeronavigabilità continua di velivoli e prodotti aeronautici e per l'approvazione delle organizzazioni e del personale coinvolto in questo tipo di attività.

Come gli altri Regolamenti, anche questo è suddiviso di Annessi, o Parti, ognuno dei quali contiene disposizione per un particolare ambito, come indicato di seguito:

- Annex I (Part-M) contiene i requisiti per l'aeronavigabilità continua degli aeromobili;
- Annex II (Part-145) contiene i requisiti per le organizzazioni che si occupano della manutenzione degli aeromobili;
- Annex III (Part-66) contiene i requisiti per il conseguimento e il mantenimento della licenza di manutentore aeronautico (LMA);
- Annex IV (Part-147) contiene i requisiti per le organizzazioni che si occupano dell'addestramento e dell'esaminazione dei manutentori aeronautici;
- Annex Va (Part-T) contiene i requisiti per gli aeromobili registrati in un paese terzo;
- Annex Vb (Part-ML) contiene i requisiti per l'aeronavigabilità continua di aeromobili "Light" (aeroplani con massa massima al decollo (MTOM) inferiore a

- 2730 kg, elicotteri con MTOM inferiore a 1200 kg, altri velivoli appartenenti alla categoria ELA2);
- Annex Vc (Part-CAMO) contiene i requisiti per le organizzazioni che si occupano della gestione dell'aeronavigabilità continua degli aeromobili;
- Annex Vd (Part-CAO) contiene i requisiti per le organizzazioni di aeronavigabilità combinata.

L'azienda Heliwest deve fare particolare riferimento ai contenuti degli Annessi I (Part-M), II (Part-145) e Vc (Part-CAMO), in quanto organizzazione certificata per la manutenzione e per la gestione dell'aeronavigabilità continua degli elicotteri presenti nella propria flotta. I privilegi connessi con le certificazioni possedute sono le capacità di eseguire la manutenzione degli aeromobili e/o componenti per i quali è approvata, nelle sedi identificate nel certificato di approvazione rilasciato da ENAC e nel manuale (CAME).

Per quanto riguarda gli standard relativi al Safety Management introdotti con l'Annesso 19 anche all'interno di questo tipo di organizzazioni, questi sono introdotti nel *Regolamento della Commissione (EU) n. 1321/2014* solo nel luglio 2019, con il *Regolamento (EU) n. 2019/1383*. In particolare, con questa rettifica del Regolamento, sono stati introdotti diversi nuovi Annessi e specificatamente la Part-CAMO, che contiene le disposizioni per l'implementazione e lo sviluppo del Management System nelle organizzazioni che si occupano della gestione dell'aeronavigabilità continua degli aeromobili. Questa Part-CAMO ha il compito di sostituire la Subpart G dell'Annesso I (Part-M) all'interno del *Regolamento (EU) n. 1321/2014* e il periodo di transizione per la conversione delle approvazioni possedute da organizzazioni certificate in accordo al Capitolo G della Part-M nelle approvazioni emesse in accordo alla Part-CAMO è ancora in corso (verrà trattato in un capitolo a parte).

Si passa ora all'analisi delle normative introdotte contenenti le disposizioni per le organizzazioni relative all'implementazione di quei processi e quelle procedure tipiche del management e del safety management.

Per allinearsi a quanto scritto nei Regolamenti 1178/2011 e 965/2012, rispettivamente nei punti di normative ORA.GEN.200 e ORO.GEN.200, è stato sviluppato il punto CAMO.A.200 – Management System (*Regolamento (EU) 2019/1383*), riportato di seguito:

- "(a) The organisation shall establish, implement, and maintain a management system that includes:
  - (1) clearly defined lines of responsibility and accountability throughout the organisation, including a direct safety accountability of the accountable manager;
  - (2) a description of the overall philosophies and principles of the organisation with regard to safety, referred to as the safety policy;
  - (3) the identification of aviation safety hazards entailed by the activities of the organisation, their evaluation and the management of associated risks, including taking actions to mitigate the risks and verify their effectiveness;
  - (4) maintaining personnel trained and competent to perform their tasks;
  - (5) documentation of all management system key processes, including a process for making personnel aware of their responsibilities and the procedure for amending this documentation;
  - (6) a function to monitor compliance of the organisation with the relevant requirements. Compliance monitoring shall include a feedback system of findings to the accountable manager to ensure effective implementation of corrective actions as necessary;
  - (7) any additional requirements that are laid down in this Regulation.
- (b) The management system shall correspond to the size of the organisation and the nature and complexity of its activities, taking into account the hazards and associated risks inherent in these activities.
- (c) Where the organisation holds one or more additional organisation certificates within the scope of Regulation (EU) 2018/1139 and its delegated and implementing acts, the management system may be integrated with that required under the additional certificate(s) held.
- (d) Notwithstanding point (c), for air carriers licensed in accordance with Regulation (EC) No 1008/2008, the management system provided for in this Annex shall be an integrated part of the operator's management system."

Come si può subito notare, l'articolo CAMO.A.200 non presenta particolari differenze con quanto previsto dagli articoli ORA.GEN.200 e ORO.GEN.200 precedentemente riportati, prevedendo per le organizzazioni CAMO (*Continous Airworthiness Management Organisation*) l'implementazione delle stesse procedure indicate negli altri Regolamenti. Le eccezioni sono i punti (c) e (d): il primo prevede la possibilità da parte

dell'organizzazione in possesso di diverse certificazioni nell'ambito del *Regolamento* (EU) 2018/1139 (Regolamento Basico, precedentemente 216/2008) di integrare il Management System della Parte CAMO con quelli presenti per altre certificazioni, il secondo prevede che il Management System della Parte CAMO dei vettori aerei in possesso di licenza in accordo con il *Regolamento (EC) 1008/2008* sia parte integrante del Management System dell'operatore aereo.

Un nuovo articolo inserito è il CAMO.A.202 – Internal Safety Reporting Scheme, il quale richiede alle organizzazioni l'inserimento di un sistema di *Internal Safety Reporting* a supporto della segnalazione degli eventi. Questa disposizione costituisce la base per l'implementazione dei sistemi interni di *Occurrence Report* obbligatori e volontari, in accordo con quanto contenuto nel *Regolamento (EU) 376/2014*. Si riporta di seguito il punto CAMO.A.202.

- "(a) As part of its management system, the organisation shall establish an internal safety reporting scheme to enable the collection and evaluation of such occurrences to be reported under point CAMO.A.160.
- (b) The scheme shall also enable the collection and evaluation of those errors, near misses, and hazards reported internally that do not fall under point (a).
- (c) Through this scheme, the organisation shall:
  - (1) identify the causes of and contributing factors to any errors, near misses, and hazards reported and address them as part of safety risk management in accordance with point (a)(3) of point CAMO.A.200;
  - (2) ensure evaluation of all known, relevant information relating to errors, the inability to follow procedures, near misses, and hazards, and a method to circulate the information as necessary.
- (d) The organisation shall provide access to its internal safety reporting scheme to any subcontracted organisation.
- (e) The organisation shall cooperate on safety investigations with any other organisation having a significant contribution to the safety of its own continuing airworthiness management activities."

Si osserva che anche per le organizzazioni che si occupano della gestione dell'aeronavigabilità viene richiesta l'implementazione di un sistema interno di reporting per la raccolta di tutte le segnalazioni obbligatorie e volontarie riguardanti la sicurezza e

quindi per la raccolta di dati utili per il miglioramento del livello di sicurezza nelle operazioni di gestione e di operazioni degli aeromobili in flotta.

Infine, si ritiene utile riportare le disposizioni introdotte con l'articolo CAMO.A.205 – Contracting and Subcontracting, che sottolineano le responsabilità dell'organizzazione CAMO circa le attività sotto contratto con aziende terze e i requisiti per rendere qualsiasi attività appaltata o subappaltata conforme e sicura. Si riporta di seguito il punto CAMO.A.205.

- "(a) The organisation shall ensure that when contracting maintenance or when subcontracting any part of its continuing airworthiness management activities:
  - (1) these activities conform to the applicable requirements; and
  - (2) any aviation safety hazards associated with such contracting or subcontracting are considered as part of the organisation's management system.
- (b) When the organisation subcontracts any part of its continuing airworthiness management activities to another organisation, the subcontracted organisation shall work under the approval of the organisation. The organisation shall ensure that the competent authority is given access to the subcontracted organisation, to determine continued compliance with the applicable requirements."

Questo articolo risulta di interesse e necessario, poiché non è inusuale che aziende che si occupano della gestione dell'aeronavigabilità di velivoli deleghino determinate attività ad organizzazioni esterne in possesso delle autorizzazioni e/o attrezzature necessarie. In questi casi, occorre quindi valutare attentamente gli eventuali pericoli che possono derivare dal appalto/subappalto di un'attività.

## 2 L'azienda: Heliwest S.r.l.

Il presente capitolo vuole fornire una presentazione di insieme dell'azienda in cui questa tesi è stata svolta, ossia Heliwest S.r.l., operatore aereo ed organizzazione rilevante nel settore della fornitura di servizi con elicotteri a livello nazionale.

Si vuole quindi inquadrare il contesto in cui è stata svolto il lavoro di questa tesi, in modo da poter osservare come una azienda medio-piccola possa reagire all'applicazione di normative e regolamenti pensati per funzionare al meglio nei grandi ambienti delle imprese internazionali dell'aviazione generale.

Si procede alla descrizione delle radici storiche dell'azienda e delle attività svolte durante gli anni, per poi illustrare la flotta a disposizione dell'operatore e la sua organizzazione.

### 2.1 Storia dell'azienda

Heliwest è la tipica impresa di famiglia, fondata nel 1993 dai fratelli Lastone. La passione per il volo ha unito per tutta la vita i due fratelli fondatori della società, Pierdomenico e Giuliano. Oggi, quella stessa passione per il volo e per il lavoro unisce la seconda generazione della famiglia.

L'avventura con gli elicotteri dei due fratelli è però partita ben prima della fondazione dell'attuale società, quando, a Rivanazzano, in provincia di Pavia, Pierdomenico cominciò a coltivare l'amore per il volo fino a contagiare il fratello Giuliano e coinvolgerlo così nell'impresa di creare una nuova realtà aziendale.

Nel 1993 il forte legame con il territorio piemontese ed astigiano spinge i due fratelli a dar vita alla Heliwest, con la propria sede operativa sull'elisuperficie di Motta di Costigliole (AT).

Inizialmente operativa nel campo dei trattamenti aeroagricoli, grazie alla passione e professionalità dei soci fondatori e dei collaboratori che si sono susseguiti nel proseguo degli anni, Heliwest è diventata un'importante realtà nei campi del lavoro aereo, del trasporto passeggeri, della scuola aerea e della manutenzione.

Heliwest rappresenta ad oggi una delle principali aziende nel panorama elicotteristico italiano e piemontese e nel 2023 festeggerà il 30° anniversario della sua fondazione.

La sede principale dell'azienda è situata sull'elisuperficie di Motta di Costigliole (AT), in Strada Chiabotti Fiori 3/A, ma la società dispone di ulteriori quattro basi operative secondarie permanenti:

- Castelnuovo di Porto (RM)
- Imperia (IM)
- Aeroporto di Genova (GE)
- Bellizzi (SA)

Queste basi vengono utilizzate anche nell'ambito dell'attività di AIB (Anti Incendio Boschivo) e di protezione civile come operatore certificato e hanno una durata variabile, che può andare da circa un mese a poco meno di un anno.



Figura 7 Sede principale di Heliwest a Motta di Costigliole (AT)

Per dare maggiori garanzie ai propri attuali e futuri clienti, Heliwest ha adottato un sistema di gestione della qualità ed ambiente, che è stato migliorato con il tempo, conforme alle norme ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, BS OHSAS 18001:2007 e, dal febbraio 2021, ISO 45001:2018.

### 2.2 Le attività

Grazie all'esperienza maturata, alla professionalità del proprio personale e all'affidabilità delle attrezzature utilizzate, Heliwest è in grado di offrire qualsiasi tipo di lavoro aereo.

La società si avvale dell'impiego di piloti di grande esperienza e capacità, oltre che di tecnici altamente qualificati per la manutenzione.

### • Trasporto di carichi appesi (gancio baricentrico)

Il trasporto di carichi esterni rappresenta per la società la principale attività sotto l'aspetto quantitativo e "quella forse a cui siamo più affezionati". Con cadenza pressoché giornaliera lavori di questo genere vengono portati a termine. Tra le tipologie di lavori al gancio si evidenziano:

- Getti in calcestruzzo;
- Messa in opera di paravalanghe e parasassi;
- Costruzione di acquedotti;
- Montaggio di tralicci per linee elettriche, funivie, seggiovie, sky-lift;
- Trasporto di legna in fase di disbocamento;
- Rifornimento ai rifugi in montagna;
- Trasporto acqua per spegnimento di incendi boschivi;
- Tesatura cavi per linee elettriche.

Fra tutti gli interventi realizzati si vuole citare quello atto alla costruzione della stazione telefonica più alta d'Europa al Plateau Rosà sul Cervino.



Figura 8 AS350 B3 Heliwest in attività di lavoro aereo sul Cervino

### • Spegnimento incendi

I servizi di Antincendio boschivo (AIB) rappresentano il core business dell'azienda. Gli elicotteri della flotta Heliwest sono sparsi in diverse regioni italiane per lo spegnimento di incendi di vaste dimensioni.

In questa attività, Heliwest cerca di stare al passo con le tecnologie più avanzate, permettendo di sfruttare al massimo le potenzialità offerte dall'elicottero per il controllo degli incendi su boschi e riserve naturali. Oggi è possibile interagire in tempo reale con le Sale Operative attraverso la trasmissione di video e foto aeree in diretta, in modo da fornire informazioni in tempo reale della situazione nell'ambito operativo.

Heliwest sta collaborando con aziende esterne (DOA e Start-Up) per lo sviluppo di strumenti che consentano di migliorare il servizio offerto durante le attività di AIB. Attualmente si sta lavorando ai progetti di un cestello per contenere la benna (bucket) e di una termocamera in grado di trasmettere in tempo reale immagini ricche di informazioni al centro di controllo per coordinare meglio le operazioni di spegnimento.



Figura 9 AS350 B3 Heliwest durante attività di Antincendio

#### • Tesatura cavi

Durante gli anni di attività, sono stati offerti diversi servizi di tesatura di cavi in differenti settori, come per esempio nei settori boschivo, energetico, edile e impianti di risalita in montagna.

Questo tipo di attività viene classificata come lavoro aereo al gancio baricentrico, anche se la sua particolarità la rende unica nel suo genere. La comunicazione e il monitoraggio continuo fra l'equipaggio a bordo dell'elicottero e gli operatori di terra risultano fondamentali per il buon esito delle operazioni: la pianificazione e il coordinamento prevolo, tramite briefing tra tutto il personale addetto alle operazioni, risulta quindi necessari per evitare il presentarsi di situazioni di pericolo che potrebbero pregiudicare le varie fasi dell'attività.

### • Osservazioni, controlli e avvistamenti

L'elicottero è il mezzo più idoneo per l'osservazione di qualsiasi attività o fenomeno terrestre. Garantendo la massima flessibilità del movimento, l'elicottero risulta il mezzo più adatto per "scansionare" in maniera precisa vaste aree di osservazione.

Rispetto ai tradizionali oggetti di osservazione (come metanodotti, oleodotti, linee elettriche, parchi e riserve naturali), negli ultimi anni si stanno aggiungendo nuovi tipi di osservazione, come il controllo delle fonti di inquinamento. È possibile provvedere al controllo di fiumi, laghi, coste marine, discariche, insediamenti industriali e quindi individuarne anche in via preventiva le eventuali fonti di inquinamento.

A supporto di tali controlli possono essere effettuate riprese fotocinematografiche, anche nella fascia dell'infrarosso, per rilevare con assoluta precisione il territorio in tempi ridotti e per evidenziare al meglio e documentare l'oggetto dell'osservazione. Con il supporto video, tramite grafica computerizzata, si possono evidenziare delle ipotesi di progetto di opere al fine di verificarne l'impatto sul territorio e ricercarne la giusta collocazione.

### • Riprese fotocinematografiche

Nel settore delle riprese fotocinematografiche, l'operatore Heliwest ha acquisito e offre competenza, attrezzature adeguate e personale specializzato. Grazie alle porte scorrevoli degli elicotteri presenti nella flotta di Heliwest, è possibile ottenere un campo visivo adeguato all'effettuazione di qualsiasi fotografia/ripresa/rilevamento, sia in presenza di una troupe completa in cabina che di un singolo cameraman.

L'ausilio di particolari attrezzature, come ad esempio i sistemi Wescam e Cineflex, a seconda del sistema di stabilizzazione richiesto, compensano le oscillazioni che caratterizzano il volo elicotteristico. Le aziende committenti usano questo servizio per ricavare documentazione video e fotografica per la realizzazione di campagne

pubblicitarie, servizi televisivi e raccolta di dati al fine effettuare analisi topografiche del territorio.

Tra i servizi di questo tipo effettuati si ricordano le riprese per eventi sportivi, come il Giro d'Italia e GP di Formula E, e per la registrazione di serie TV e film per grandi produzioni.

#### • Trasporto passeggeri

Heliwest è in possesso della specifica licenza per effettuare il trasporto passeggeri, che può essere svolto da e per qualsiasi parte del territorio nazionale e per l'estero, da piloti altamente qualificati e con mezzi adatti per la richiesta.

La tipologia dei servizi effettuati in questa attività include:

- Trasporto VIP
- Voli panoramici o turistici
- Eliski nelle località montane dove vengono svolti sport invernali
- Trasporto personale in area di cantiere

Il trasporto di elicottero permette di coprire lunghe distanze garantendo spostamenti rapidi e in grado di raggiungere anche zone impervie e inaccessibili, se non con l'elicottero.

#### • Attività aeroscolastica

La società è certificata ATO (Approved Training Organisation), può quindi svolgere attività di scuola volo e rilasciare corsi e type rating dei tipi di elicotteri presenti nella propria flotta.

#### • Manutenzione

Heliwest dispone della certificazione di azienda approvata per la manutenzione secondo la normativa EU Part 145 e può quindi eseguire la manutenzione secondo i dettami della Continuing Airworthiness Management Organisation (CAMO) Heliwest approvata secondo Part M-G.

La parte manutentiva può quindi effettuare manutenzione di base e di linea di tutti gli aeromobili presenti nella propria flotta.

### 2.3 La Flotta

La flotta di Heliwest si compone di elicotteri e risulta attualmente composta da:

- 4 Schweizer/Hughes 269
- 18 AS 350 Ecureil, di cui:
  - 1 AS 350 B1
  - 3 AS 350 B2
  - 15 AS 350 B3
- 1 AS 355 F1 (twin engine)
- 4 EC 135 T2+ (twin engine)

L'organizzazione può quindi contare su una buona quantità di elicotteri, in modo da poter operare quotidianamente diverse attività (CAT, SPO, COAN e ATO) in più luoghi, portando così avanti con efficacia i vari business aziendali.

Si riportano le schede tecniche con le principali caratteristiche dei tipi di elicotteri in flotta.

### • Schweizer/Hughes 269



Passeggeri	2
Peso a vuoto	499 kg
Peso massimo al decollo	930 kg
Diametro Main Rotor	8.18 m
Diametro Tail Rotor	1.295 m
Superficie del disco	52.5 m
Carico al disco	17.71 kg/m <sup>2</sup>
Propulsione	Textron Lycoming HIO- 360-D1A (141 kW)
Velocità massima	176 km/h
Velocità di crociera	159 km/h
Quota di tangenza	2621 m
Range	361 km

Figura 10 Schweizer 300c della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche

## • Airbus Helicopter AS 350 B3



Passeggeri	6
Peso a vuoto	1200 kg
Peso massimo al decollo	2250 kg
Diametro Main Rotor	10.69 m
Diametro Tail Rotor	1.86 m
Superficie del disco	89.75 m
Carico al disco	25.1 kg/m <sup>2</sup>
Propulsione	Turbomeca Arriel 2B1 (632 kW)
Velocità massima	287 km/h
Velocità di crociera	235 km/h
Quota di tangenza	5044 m
Range	662 km

Figura 11 AS350 B3 della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche

## • Airbus Helicopter AS 355 F1



6
1305 kg
2600 kg
10.69 m
1.86 m
89.75 m
28.97 kg/m <sup>2</sup>
2x Allison 250-C20F
278 km/h
224 km/h
4875 m
703 km

Figura 12 AS355 F1 della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche

### • Eurocopter EC135 T2+



Passeggeri	6
Peso a vuoto	1455 kg
Peso massimo al decollo	2950 kg
Diametro Main Rotor	10.20 m
Diametro Tail Rotor	1.00 m
Superficie del disco	81.7 m <sup>2</sup>
Carico al disco	36.1 kg/m <sup>2</sup>
Propulsione	2x Turbomeca Arrius 2B2 (472 kW)
Velocità massima	287 km/h
Velocità di crociera	254 km/h
Quota di tangenza	6096 m
Range	635 km

Figura 13 EC135 T2+ della flotta Heliwest con caratteristiche tecniche

# 2.4 Organizzazione aziendale

La società Heliwest Srl è un operatore aereo di elicotteri in possesso delle seguenti certificazioni:

Tabella 4 Certificazioni Heliwest

Air Operator Certificate – AOC	IT.AOC.088
Approval Certificate Part M – CAMO	IT.MG.0088
Approval Certificare Part 145	IT.145.0097
Commercial Approved Training Organisation – ATO	IT.ATO.0052
Certificato di Operatore Aereo Antincendio – COAN	COAN.013

Si riporta un organigramma che riporta le suddivisioni dell'azienda, per le quali l'azienda è in possesso delle opportune certificazioni e che si occupano di precise attività differenti. Nonostante ogni divisione si occupi e sia responsabile di attività diverse, è fondamentale la cooperazione e senza questa non sarebbe possibile svolgere alcuna attività.

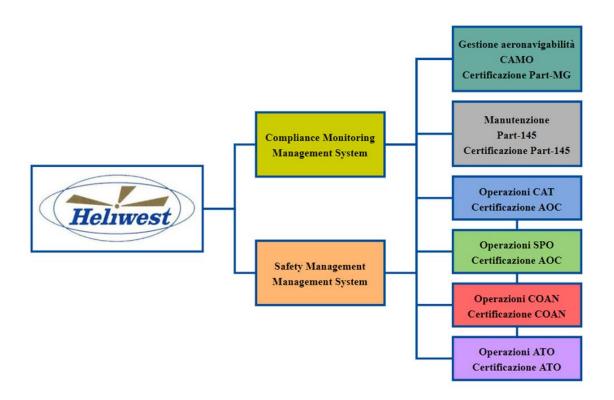


Figura 14 Organigramma Heliwest

Heliwest risulta quindi strutturata nei seguenti dipartimenti:

- Operazioni aeree, con:
  - Certificazione AOC come operatore aereo;
  - Certificazione CAT per svolgimento di Commercial Air Transport;
  - Certificazione SPO per svolgimento di Specialised Operations;
  - Certificazione COAN per svolgimento di attività antincendio;
  - Certificazione ATO per svolgimento di attività di Scuola di Volo;
- Gestione dell'aeronavigabilità continua (CAMO), con certificazione secondo EASA Part M-G (che entro settembre 2021 diventerà secondo Part CAMO dello stesso Regolamento EU 1321/2014);
- Manutenzione, con certificazione secondo Part 145;
- Compliance Monitoring e Safety, che fanno parte del Management System integrato della azienda e dell'operatore aereo e sono interni a tutti i dipartimenti.

Le attività di tutti i dipartimenti sono sostenute e aiutate dal lavoro condotto dalla direzione, dagli uffici amministrativi e dagli uffici commerciali dell'azienda.

# 2.4.1 Key Persons

Le normative applicabili alle certificazioni possedute da Heliwest richiedono la nomina di diverse figure chiavi (*Key Persons*), ognuno con determinate responsabilità e ben definiti compiti all'interno dell'organizzazione aziendale.

Per il Management System integrato in tutta l'organizzazione, la principale figura chiave è l'Accountable Manager, ovvero il dirigente responsabile per tutti i certificati posseduti dall'azienda. L'Accountable ha nominato le altre due key person del Management System: il Safety Manager e il Compliance Monitoring Manager.

Inoltre, all'interno del Management System e del Safety Management System aziendale, sono stati istituiti un Safety Review Board e un Safety Action Group. Si approfondiranno i requisiti e le responsabilità di queste figure nel prossimo capitolo.

Passando alle key person dei vari dipartimenti, per l'organizzazione CAMO è stato nominato dall'Accountable Manager la figura del CAMO Postholder, persona responsabile della gestione e della supervisione dell'aeronavigabilità continua degli elicotteri in flotta. Relativamente per la divisione certificata Part-145 per la manutenzione, è presente la figura del Management Manager, persona responsabile delle attività di manutenzione eseguite in azienda.

Per la divisione operativa, sono stati nominate le seguenti figure:

- Flight Operation Nominated Person responsabile della gestione e supervisione delle operazioni di volo;
- Ground Operation Nominated Person responsabile della gestione e supervisione delle operazioni di terra;
- Crew Training Nominated Person responsabile della gestione e supervisioni dell'addestramento dei membri dell'equipaggio.

# 3 Il Management System

L'analisi delle normative inerenti all'implementazione del Management System risponde all'esigenza da parte di Heliwest di sviluppare e introdurre i processi fondamentali necessari per poter aver un sistema di gestione efficiente e in conformità ai Regolamenti applicabili.

# 3.1 Struttura del Management System aeronautico

Dato che è il più recente tra gli articoli relativi al Management System, si riporta il punto CAMO.A.200 – Management System del Annesso Vc (Part CAMO) del *Regolamento* (EU) 1321/2014, introdotto con l'aggiornamento al *Regolamento* (EU) 2019/1383:

- (a) The organisation shall establish, implement, and maintain a management system that includes:
  - (1) clearly defined lines of responsibility and accountability throughout the organisation, including a direct safety accountability of the accountable manager;
  - (2) a description of the overall philosophies and principles of the organisation with regard to safety, referred to as the safety policy;
  - (3) the identification of aviation safety hazards entailed by the activities of the organisation, their evaluation and the management of associated risks, including taking actions to mitigate the risks and verify their effectiveness;
  - (4) maintaining personnel trained and competent to perform their tasks;
  - (5) documentation of all management system key processes, including a process for making personnel aware of their responsibilities and the procedure for amending this documentation;
  - (6) a function to monitor compliance of the organisation with the relevant requirements. Compliance monitoring shall include a feedback system of findings to the accountable manager to ensure effective implementation of corrective actions as necessary;
  - (7) any additional requirements that are laid down in this Regulation.

- (b) The management system shall correspond to the size of the organisation and the nature and complexity of its activities, taking into account the hazards and associated risks inherent in these activities.
- (c) Where the organisation holds one or more additional organisation certificates within the scope of Regulation (EU) 2018/1139 and its delegated and implementing acts, the management system may be integrated with that required under the additional certificate(s) held.
- (d) Notwithstanding point (c), for air carriers licensed in accordance with Regulation (EC) No 1008/2008, the management system provided for in this Annex shall be an integrated part of the operator's management system.

Il punto del Regolamento sopra riportato esprime il framework e le funzioni necessarie per il Management System, sottolineando le attività di Safety Management, e richiede all'organizzazione di:

- a) Definire chiaramente le responsabilità (accountabilities e responsabilities);
- b) Stabilire una Safety Policy e i relativi obiettivi di sicurezza;
- c) Implementare le procedure per un Safety Reporting in linea con i principi di Just Culture;
- d) Garantire l'identificazione dei pericoli per la sicurezza aerea derivanti dalle proprie attività, assicurando la valutazione della loro entità e la gestione dei rischi associati, attraverso l'implementazione di azioni di mitigazione e la verifica dell'efficacia di tali azioni.
- e) Monitorare la conformità (compliance) delle procedure alle normative, considerando ogni requisito addizionale applicabile all'organizzazione;
- f) Mantenere il proprio personale addestrato, competente e informato riguardo a questione relative alla sicurezza;
- g) Documentare tutti i processi chiave del Management System.

Rispetto al Quality System precedentemente descritto nella Subpart G Part-M del *Regolamento (EU) 1321/2014*, nella nuova Part-CAMO sono stati introdotti i punti b), c) e d) sopra riportati, in rispondenza degli standard sviluppati da ICAO e pubblicati con l'Annesso 19.

Il Management System e il Safety Management cercano di identificare in modo proattivo i pericoli (*hazards*) e di mitigare i relativi rischi per la sicurezza prima che si traducano in indicenti o inconvenienti. La gestione della sicurezza consente l'organizzazione di

gestire le proprie attività in modo più sistematico e mirato. Quando un'organizzazione possiede una chiara comprensione del proprio ruolo e del contributo che può fornire alla sicurezza nel settore dell'aviazione, può dare priorità e classificare i rischi per la sicurezza per ottenere una gestione più efficace delle proprie risorse e ottenere risultati ottimali. I principi introdotti dai requisiti dei punti CAMO.A.200, CAMO.A.202 e CAMO.A.205 del Regolamento (EU) 1321/2014 e dalle relative AMC costituiscono il framework del Management System definito dall'Unione Europea per avere un Safety Management efficace ed efficiente nell'aviazione. Questa struttura presentata dalle normative europee è in rispondenza degli elementi fondamentali del framework del Safety Management System definiti nell'Appendice 2 dell'Annesso 19 e promuove un approccio integrato al Management di un'organizzazione. Basandosi su un sistema di gestione già esistente, viene facilitata l'introduzione di componenti aggiuntivi per la gestione della sicurezza. Questo approccio ha lo scopo di incoraggiare le organizzazioni a integrare il Safety Management e il processo decisionale basato sui rischi (risk-based decision-making) in tutte le loro attività, piuttosto che sovrapporre un altro sistema al Management System e alla struttura della direzione già esistenti. Inoltre, se l'organizzazione più certificati nell'ambito del Regolamento (EU) 2018/1139, può optare per l'implementazione di un unico Management System per la copertura di tutte le sue attività. Un Management System integrato può non solo essere utilizzato per coprire i requisiti di diverse certificazioni, ma anche per coprire altri aspetti di altri sistemi di gestione aziendali come i sistemi per la Security, per la tutela della salute dei lavoratori e per la protezione ambientale. L'integrazione permetterà di eliminare eventuali duplicazioni e di sfruttare le sinergie attraverso la gestione dei rischi per la sicurezza in diverse attività. Le organizzazioni possono determinare quali siano i mezzi migliori per strutturare i propri Management System in base alle proprie esigenze aziendali e organizzative.

L'articolo CAMO.A.200 e il framework europeo per il Management System aeronautico definiscono i seguenti processi come chiave per il Safety Management:

- Hazard identification;
- Safety Risk Management;
- Investigazioni interne;
- Monitoraggio e misurazione delle *Safety Performance*;
- Management of Change (gestione del cambiamento);
- Miglioramento continuo;

- *Immediate Safety Action* e coordinamento con l'*Emergency Response Plan* (ERP) dell'operatore.

È importante riconoscere che il Safety Management sarà un'attività continua, poiché i pericoli, i rischi e l'efficacia delle misure di mitigazione dei rischi per la sicurezza cambieranno nel tempo.

Questi processi chiave per la gestione della sicurezza sono supportati da una funzione di Compliance Monitoring (monitoraggio della conformità), facente parte integrante del Management System per la sicurezza. La maggior parte delle normative sulla sicurezza nell'aviazione presentano controlli generici del rischio per la sicurezza stabiliti dal "regolatore". Quindi, risulta fondamentale garantire l'effettiva conformità con le normative durante tutte le operazioni quotidiane e il monitoraggio indipendente della compliance supporta ogni attività del Management System per la sicurezza. Inoltre, la funzione di Compliance Monitoring può supportare il follow-up delle azioni di mitigazione dei rischi per la sicurezza.

Dove vengono individuate delle non-conformità attraverso degli audit interni, verranno valutate e analizzate accuratamente le cause. Questa analisi supporta il processo di gestione del rischio attraverso il passaggio di informazioni sui fattori causali e contributivi, inclusi i fattori umani, i fattori organizzativi e l'ambiente in cui avvengono le operazioni e le attività. Gli output dati dal monitoraggio delle conformità possono diventare degli input per le funzioni di Safety Risk Management.

D'altronde, i processi di Safety Risk Management possono essere utili per determinare su quali aree e dipartimenti dovrà porre maggiore attenzione la funzione di compliance monitoring. Così, gli audit interni forniranno informazioni al Management System aziendale circa il livello di conformità all'interno dell'organizzazione, se sono state implementante azioni di mitigazione del rischio e dove è richiesta l'implementazione di un'azione correttiva o preventiva. La combinazione delle funzioni di Safety Risk Management e Compliance Monitoring può portare a un miglioramento della comprensione dei processi *end-to-end* e delle interfacce tra i diversi processi, offrendo l'opportunità di aumentare l'efficienza, non limitandosi al miglioramento del livello di sicurezza.

L'aviazione è un sistema complesso, in cui diverse organizzazioni e molti individui interagiscono, e, per quanto l'obiettivo principale dei processi chiave del Safety Management sia il miglioramento della sicurezza nei processi e nelle procedure, si basa sugli esseri umani presenti nel sistema. L'organizzazione e il suo modus operandi

possono avere un impatto significativo sulle prestazioni umane, ovvero sul *Human Factor*. Quindi, la gestione della sicurezza deve necessariamente considerare come gli esseri umani possono influire, sia positivamente che negativamente, sulla sicurezza dell'organizzazione, riconoscendo che il comportamento umano è influenzato significativamente dall'ambiente dell'organizzazione.

L'efficacia del Safety Management dipende fortemente dal livello di impegno del Senior Management nel creare un ambiente di lavoro che ottimizzi le performance umane e incoraggi il personale a contribuire attivamente ai processi di gestione dell'organizzazione. Similmente, una Safety Culture positiva si basa su alto grado di fiducia e rispetto tra il personale e la direzione e deve quindi essere creata e supportata dal Senior Management. Se la direzione non tratta il personale che identifica i pericoli e che segnala degli eventi spiacevoli in modo equo e coerente, risulterà improbabile che il personale sia disposto a comunicare e riportare problemi relativi alla sicurezza o a collaborare per contribuire efficacemente alla gestione dei rischi per la sicurezza. Come per la fiducia, una cultura della sicurezza positiva richiede tempo e impegno e, in mancanza di questi fattori, potrebbe facilmente andare persa.

È riconosciuto che l'introduzione di processi per l'identificazione dei pericoli e la valutazione del rischio, la sua mitigazione e il controllo dell'efficacia delle azioni di mitigazione porterà dei costi immediati e diretti per l'organizzazione, mentre i relativi benefici potrebbero risultare intangibili e richiedere tempo prima di concretizzarsi. Questo però non deve scoraggiare, poiché nel tempo un Management System efficace non solo affronterà i rischi di importanti incidenti, ma identificherà anche le inefficienze nelle procedure, migliorerà la comunicazione, promuoverà una migliore organizzazione e porterà a un controllo più attento dei fornitori e degli appaltatori. Inoltre, un Management System efficace può comportare una riduzione dei costi per la supervisione delle operazioni.

Quindi, considerando il Safety Management e i relativi processi come elementi da implementare non solo per prevenire incidenti e inconvenienti, ma anche per soddisfare gli obiettivi dell'organizzazione, qualsiasi investimento per la sicurezza dovrebbe essere visto come un investimento per il miglioramento della produttività e per il raggiungimento del successo aziendale.

## 3.2 Organizzazione e Responsabilità

In accordo al punto CAMO.A.200(a)(1), l'organizzazione deve definire chiaramente le responsabilità (*Responsibility*, ovvero responsabilità che può essere delegata, e *Accountability*, ovvero responsabilità che non può essere delegata), attraverso la nomina di manager, ognuno dei quali possiederà determinate compiti e responsabilità. Si ricorda che la responsabilità ultima della sicurezza di tutte le operazioni e le attività di un operatore e/o un'organizzazione appartiene all'Accountable Manager.

Deve quindi essere definita un'architettura del Management System e del Safety Management System che, in accordo con il punto CAMO.A.200(b), che corrisponda alle dimensioni, alla natura e alla complessità delle operazioni dell'operatore e/o dell'organizzazione, tenendo conto dei pericoli e dei rischi associati alle attività svolte.

Nei successivi paragrafi verranno analizzate le Key Person del framework del Management System europeo e adottato da Heliwest.

## 3.2.1 Accountable Manager

L'organizzazione deve nominare un Accountable Manager (AM) con la responsabilità generale (in particolare finanziaria) della gestione dell'organizzazione e che possieda l'autorità per garantire che tutte le attività e operazioni siano finanziate e vengano portate a termine nel rispetto delle normative applicabili. L'Accountable Manager è responsabile dell'implementazione e del mantenimento di un Management System efficace.

Solitamente l'AM corrisponde alla figura dell'Amministratore Delegato, ma se così non fosse, l'organizzazione dovrebbe dimostrare all'autorità competente che l'AM dispone delle risorse necessarie per tutte le attività condotte dall'azienda.

L'AM non deve necessariamente possedere conoscenze tecniche spiccate o essere un esperto nelle operazioni aeree (risulta più importante essere esperti in Management), ma deve una buona comprensione e famigliarità con le normative applicabili.

### L'Accountable Manager deve:

- Garantire la disponibilità delle risorse necessarie per condurre tutte le operazioni e le attività in accordo con il *Regolamento (EU) 2018/1139*;
- Stabilire e promuovere la Safety Policy;
- Stabilire gli obiettivi di sicurezza;

- Garantire l'impegno dei manager nominati per la sicurezza di tutte le attività;
- Promuovere e mantenere la "Just Culture" all'interno dell'organizzazione;
- Dimostrare una conoscenza base dei regolamenti applicabili;
- Nominare una persona o un gruppo di persone con la responsabilità di garantire che l'organizzazione sia sempre in conformità con il Regolamento. Questo gruppo di persone nominate rappresenta la struttura del Management dell'operatore e dell'organizzazione e ha la responsabilità per le operazioni giornaliere dell'organizzazione e per tutte le attività di gestione. A seconda della dimensione dell'operatore e dell'organizzazione, le funzioni di gestione possono essere divise sotto la responsabilità di singoli manager o la responsabilità di diverse persone. Tutti i manager dovranno dimostrare una conoscenza approfondita dei regolamenti applicabili e garantire la conformità proattivamente, la documentazione di ogni non-conformità e la conseguente implementazione di azioni di mitigazione.
- Nominare una persona o un gruppo di persone con la responsabilità di gestire la funzione di Compliance Monitoring;
- Nominare una persona o un gruppo di persone con la responsabilità di gestire lo sviluppo, l'amministrazione e il mantenimento di processi di Safety Management efficaci;
- Assicurarsi che i manager nominati abbiano contatto diretto con lui/lei e forniscano informazioni su problemi relativi alla conformità e alla sicurezza.

Per le organizzazioni approvate come vettore aerei, titolati della licenza in accordo con il *Regolamento (EC) 1008/2008*, l'Accountable Manager deve:

- Essere la persona nominata come Accountable Manager per il vettore aereo come richiesto dal punto (a) del punto ORO.GEN.210 del Regolamento (EU) 965/2012; Nominare una persona responsabile per la gestione e la supervisione della aeronavigabilità continua, che non può essere un dipendente di un'Impresa approvata secondo l'Annesso II (Part-145) del Regolamento 1321/2014 con cui l'operatore ha stipulato un contratto, a meno che sia stato specificatamente concordato con l'autorità competente.

## 3.2.2 Safety Manager

Il Safety Manager è nominato da e riferisce direttamente all'Accountable Manager, è la persona nominata per l'implementazione, il funzionamento e il mantenimento di un Safety Management System efficace.

Le funzioni del Safety Manager sono:

- Facilitare l'identificazione dei pericoli, la valutazione e la gestione dei rischi;
- Monitorare l'implementazione delle azioni prese per la mitigazione dei rischi, a meno che il follow-up delle azioni sia di responsabilità della funzione di Compliance Monitoring;
- Fornire report periodici sulle performance di sicurezza al Safety Review Board (di cui le funzioni verranno illustrate in seguito);
- Garantire il mantenimento della documentazione relativa al Safety Management;
- Garantire che sia disponibile dell'addestramento per la sicurezza e che questo soddisfi i requisiti dati dagli standard di accettazione;
- Fornire consulenza in materia di sicurezza;
- Garantire lo svolgimento e il follow-up di investigazioni interne sugli eventi segnalati;
- Fornire informazioni all'Accountable Manager e avvisarlo per le questioni che interessano la sicurezza delle operazioni.

In base alle dimensioni e alla natura e complessità delle attività dell'organizzazione e dell'operatore, il Safety Manager può essere assistito dal personale addetto alla sicurezza addizionale per svolgere tutti i compiti legati alla gestione della sicurezza. Tuttavia, indipendentemente dall'organizzazione aziendale, è importante che il Safety Manager rimanda l'unico punto di riferimento e responsabile per lo sviluppo, l'implementazione e il mantenimento dei processi di Safety Management nell'organizzazione.

Il Safety Manager deve applicare i processi e le procedure necessari e dati dalle sue responsabilità, deve inoltre cercare le opportunità per migliore i processi, misurarne l'efficienza e garantirne il continuo miglioramento. Con la sua posizione all'interno del SMS aziendale, il Safety Manager deve agire indipendentemente dagli altri manager all'interno dell'organizzazione e sapere affrontare i cambiamenti che possono portare a nuovi pericoli e rischi. Questo ruolo può comportare impegni con scarso preavviso e al di fuori dell'orario di lavoro ordinario.

I requisiti richiesti per il ruolo di Safety Manager sono:

- Buona esperienza pratica nelle operazioni aeronautiche e competenza nell'applicazione degli standard di sicurezza nell'aviazione;
- Profonda conoscenza dei principi del Safety Management;
- Buona conoscenza dello Human Factor;
- Buona conoscenza dei requisiti del framework del Management System europeo e dell'Annesso 19 ICAO;
- Buona abilità di comunicazione scritta e orale;
- Buone capacità relazionali;
- Capacità organizzativa;
- Leadership e autorevolezza;
- Rispetto di tutto il personale.

Il Safety Manager risulta essere un ruolo che richiede competenze varie e complesse, in cui è necessario essere pronti ad affrontare problemi e questioni di varia natura. Risultano quindi fondamentali capacità gestionali rivolte all'analisi e alla risoluzione dei problemi, flessibilità e l'uso della diplomazia, soprattutto al crescere delle dimensioni e della complessità dell'organizzazione.

## 3.2.3 Compliance Monitoring Manager

Il Compliance Monitoring Manager (CMM) è la persona nominata dall'Accountable Manager per la gestione della funzione di Compliance Monitoring, ovvero il monitoraggio della conformità.

Il ruolo del Compliance Monitoring Manager è quello di garantire che:

- Le attività dell'operatore e dell'organizzazione siano monitorate circa la conformità con ogni regolamento applicabile e ogni requisito addizionale stabilito dall'organizzazione;
- Le attività di cui sopra vengano eseguite correttamente sotto la supervisione dei manager nominati;
- Ogni attività di manutenzione sotto contratto sia monitorata circa la conformità con il contratto o l'ordine di lavoro;
- Sia propriamente implementato, mantenuto e continuamente revisionato un Audit Plan con il fine di migliorarlo;

- Siano richieste quando necessario azioni correttive e rettifiche.

Il Compliance Monitor Manager deve agire con indipendenza e dimostrare che sia presente alcun conflitto di interessi. L'indipendenza dev'essere dimostrata garantendo che gli audit e le ispezioni siano effettuati da personale non responsabile della funzione o dipartimento controllato. Il CMM, nello svolgimento delle sue attività, deve avere accesso a tutte le parti dell'organizzazione e, se necessario, alle organizzazioni sotto contratto. Il CMM deve essere in grado di dimostrare adeguate conoscenze ed esperienza riguardo alle attività dell'operatore e dell'organizzazione, oltre che possedere conoscenze ed esperienza sul monitoraggio della conformità e/o controllo della qualità, ovvero sull'esecuzione di Audit e ispezioni.

In piccole organizzazioni, è possibile nominare la stessa persona sia per il ruolo di Safety Manager che per quello di Compliance Monitoring Manager; nel caso, l'Accountable Manager dovrà garantire che siano disponibili adeguate risorse per entrambe le funzioni, considerando le dimensioni dell'organizzazione e la natura e complessità delle sue operazioni.

### 3.2.4 CAMO Postholder

Il CAMO Postholder è la persona nominata dall'Accountable Manager e responsabile della gestione e supervisione dell'aeronavigabilità continua. Questa deve garantire che ogni attività di manutenzione sia eseguita in conformità agli standard dei regolamenti applicabili (particolarmente l'Annesso I o Part-M del *Regolamento (EU) 1321/2014*).

Attraverso l'emissione di opportuno Ordine di Lavoro, è compito del CAMO Postholder fare eseguire le necessarie operazioni di manutenzioni all'organizzazione di manutenzione certificata secondo Part-145. Gli ordini di lavoro devono essere emessi in modo che le attività manutentive vengano eseguite nei tempi giusti e prima della scadenza, ponendo particolare attenzione alle *Airworthiness Directives* rilasciate dalle autorità aeronautiche.

In caso di riscontro di inconveniente o difetti, il CAMO Postholder deve coordinarsi con l'organizzazione di manutenzione per ristabilire l'aeronavigabilità degli aeromobili, emettendo specifici ordini di lavoro per la ricerca dei difetti e la loro rettifica.

Il mantenimento dell'aeronavigabilità e dell'efficienza degli aeromobili viene perseguito tramite la corretta applicazione delle *Minimun Equipment List* (MEL), di cui lo sviluppo è compito del CAMO Postholder.

Nel caso in cui l'operatore intendesse nominare un CAMO Postholder che risulta essere dipendente anche di un'impresa di manutenzione approvata in accordo alla Part-145, dovrà essere giustificato il motivo di tale scelta e supportarla sviluppando una valutazione del rischio e delle azioni di mitigazione.

## 3.2.5 Safety Review Board

Il Safety Review Board (SRB) è un comitato di alto livello del Management System che si occupa delle questioni di sicurezza strategica per il supporto della responsabilità (accountability) relativa alla sicurezza dell'Accountable Manager. Il SRB è presieduto dall'Accountable Manager ed è composto dalle persone o dai gruppi di persone nominate come manager.

La SRB ha la responsabilità di monitorare:

- Le performance di sicurezza rispetto alla Safety Policy e agli obiettivi di sicurezza;
- Che ogni azione di sicurezza venga presa in maniera tempestiva;
- L'efficienza dei processi del Management System dell'organizzazione;
- La revisione i risultati della funzione di Compliance Monitoring;
- L'implementazione delle relative azioni correttive e preventive.

Il Safety Review Board fornisce una direzione strategica al Safety Action Group, ovvero il gruppo di intervento per la sicurezza, che verrà illustrato nel prossimo paragrafo.

Il Safety Manager, o un'altra persona designata dal Safety Manager, può partecipare, se necessario, alle riunioni del Safety Review Board, consentendo così la comunicazione all'Accountable Manager, al fine di permettere un processo decisionale basato sui dati di sicurezza.

Inoltre, il Safety Review Board deve garantire siano allocate adeguate risorse per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza stabiliti.

Infine, è giusto osservare che, dove giustificato dalle dimensioni dell'organizzazione e dalla natura e complessità delle sue attività, oltre che da una valutazione del rischio e dall'approvazione dell'autorità competente, l'organizzazione non ha l'obbligo di istituire un Safety Review Board. In tal caso, i compiti normalmente svolti dal Safety Review Board saranno di responsabilità del Safety Manager.

## 3.2.6 Safety Action Group

A seconda delle dimensioni dell'organizzazione e della natura e complessità delle sue attività, può essere istituito un Safety Action Group (SAG) come un gruppo permanente o un gruppo ad hoc per assistere o agire per conto del Safety Manager o del Safety Review Board. È possibile istituire anche più di un SAG, a seconda dell'ambito dell'attività da svolgere e dalle specifiche competenza richieste.

Solitamente, il SAG è composto da manager, supervisori e personale delle aree operative e fa riferimento e prende la direzione strategica data dal Safety Review Board.

Il Safety Action Group assiste o svolge i compiti di:

- Monitorare le Safety performance;
- Definire le azioni di controllo per portare il rischio a un livello accettabile;
- Valutare l'impatto sulla sicurezza di eventuali cambiamenti all'interno dell'organizzazione;
- Garantire che le azioni per la sicurezza siano implementate nei tempi prestabiliti;
- Revisionare l'efficacia delle precedenti azioni per la sicurezza e per la promozione della sicurezza.

## 4 Il Safety Management

Il presente capitolo vuole fornire una risposta alla domanda "cos'è il Safety Management?", fornendo una panoramica dei concetti fondamentali, dei processi e delle pratiche del Safety Management, ovvero la gestione della sicurezza.

Per dare una risposta sintetica si potrebbe affermare che il Safety Management è l'insieme di concetti, processi e procedure che cercano di mitigare proattivamente i rischi per la sicurezza prima che questi sfocino in incidenti e inconvenienti, ma, come si osserverà con la presentazione dei vari processi all'interno del capitolo, questa definizione potrebbe risultare non esaustiva.

Per fornire un'idea della portata e dell'impatto che può avere la gestione della sicurezza su un'organizzazione, si riportano i benefici, secondo il Safety Management Manual dell'ICAO, che l'implementazione del Safety Management (SM) può portare:

- Rafforzamento della cultura della sicurezza La cultura della sicurezza di un'organizzazione può essere rafforzata rendendo visibile l'impegno della direzione e coinvolgendo attivamente tutto il personale nella gestione del rischio per la sicurezza. Quando la direzione sostiene attivamente la sicurezza come una priorità, questa viene generalmente ben accolta dal personale e diventa parte delle normali operazioni;
- Approccio documentato e basato sui processi al fine di garantire la sicurezza Il SM stabilisce un approccio chiaro e documentato per ottenere operazioni sicure che sia comprensibile dal personale e possa essere prontamente spiegato a tutti. Inoltre, definisce chiaramente le prestazioni di base consente cambiamenti controllati al fine di un miglioramento continuo del programma/sistema di sicurezza, aiutando così l'organizzazione a ottimizzare le risorse necessarie per attuare il cambiamento;
- Migliore comprensione delle interfacce e delle relazioni relative alla sicurezza Il processo di documentazione e definizione delle interfacce della gestione della sicurezza può favorire la comprensione da parte dell'organizzazione delle relazioni tra i processi, portando a una migliore comprensione del processo endto-end ed offrendo opportunità di maggiore efficienza;
- Migliore rilevamento in anticipo dei rischi per la sicurezza Il SM migliora la capacità dello Stato/organizzazione di rilevare i problemi di sicurezza emergenti,

- in modo da prevenire incidenti e inconvenienti attraverso l'identificazione proattiva dei pericoli e la gestione dei rischi per la sicurezza;
- Processo decisionale basato sui dati di sicurezza Il SM migliora la capacità dello Stato/organizzazione di raccogliere dati sulla sicurezza ai fini dell'analisi della sicurezza. Con un pensiero strategico per determinare a quali domande è necessario rispondere, le informazioni sulla sicurezza risultanti possono aiutare i responsabili delle decisioni, quasi in tempo reale, a prendere decisioni valide e meglio ponderate. Un aspetto importante di questo processo decisionale è l'allocazione delle risorse alle aree di maggiore preoccupazione o necessità;
- Comunicazione avanzata della sicurezza Il SM fornisce un linguaggio di sicurezza comune a tutta l'organizzazione e il settore. Un linguaggio di sicurezza comune è un elemento chiave per lo sviluppo di una comprensione comune degli obiettivi e dei risultati di sicurezza dell'organizzazione. In particolare, fornisce un apprezzamento per gli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione e i suoi indicatori di prestazione di sicurezza (SPI) e obiettivi di prestazione di sicurezza (SPT), che forniscono la direzione e la motivazione per la sicurezza. Il personale sarà più consapevole delle prestazioni dell'organizzazione e dei progressi compiuti verso il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza definiti, nonché di come lo stesso personale contribuisce al successo dell'organizzazione. Il linguaggio di sicurezza comune consente alle organizzazioni con più attività aeronautiche di aggregare le informazioni sulla sicurezza tra le diverse entità organizzative;
- Dimostrazione che la sicurezza è una priorità Il SM dimostra in che modo il management permette e sostiene la sicurezza, come vengono identificati e gestiti i rischi per la sicurezza e come le prestazioni di sicurezza sono continuamente migliorate. Di conseguenza si accresce la fiducia da parte della comunità aeronautica, interna ed esterna all'organizzazione. Tutto questo si traduce anche in un personale con fiducia nelle prestazioni di sicurezza dell'organizzazione, che può portare a una maggiore attrazione e fidelizzazione ai manager di alto livello;
- Possibili risparmi finanziari Il SM può consentire ad alcune organizzazioni di beneficiare di uno sconto sui premi assicurativi e/o di una riduzione dei premi di compensazione dei loro lavoratori in base ai risultati del SMS;
- Miglioramento dell'efficienza Il SM può portare a una riduzione del costo delle operazioni attraverso l'esposizione delle inefficienze nei processi e nei sistemi esistenti. Anche l'integrazione con altri sistemi di gestione interni o esterni può far risparmiare costi aggiuntivi;

Riduzione dei costi – Attraverso l'identificazione proattiva dei pericoli e la gestione dei rischi per la sicurezza (Safety Risk Management – SRM), è possibile evitare i costi sostenuti conseguenti a incidenti e inconvenienti. In tali casi, i costi diretti possono includere: infortuni, danni a proprietà, riparazione di apparecchiature e ritardi nella programmazione. I costi indiretti possono includere: azioni legali, perdita di accordi commerciali e reputazione danneggiata, ricambi in eccedenza, strumenti e formazione, aumento dei premi assicurativi, perdita di produttività del personale, recupero e pulizia delle attrezzature, la perdita dell'uso di attrezzature che comporta la sostituzione nel breve termine delle stesse, indagini interne.

## 4.1 I fondamenti del Safety Management

#### 4.1.1 Gli umani nel sistema

Il modo in cui le persone pensano alle proprie responsabilità nei confronti della sicurezza e il modo in cui interagiscono con gli altri per svolgere i propri compiti sul lavoro influisce in modo significativo sulle prestazioni di sicurezza della propria organizzazione. La gestione della sicurezza deve considerare il modo in cui le persone contribuiscono, sia positivamente che negativamente, alla sicurezza dell'organizzazione. I fattori umani riguardano: la comprensione dei modi in cui le persone interagiscono con il mondo, le loro capacità e limitazioni e l'influenza delle attività umane per migliorare il modo in cui le persone svolgono il proprio lavoro. Di conseguenza, la considerazione dei fattori umani è parte integrante della gestione della sicurezza, necessaria per comprendere, identificare e mitigare i rischi nonché per ottimizzare i contributi umani alla sicurezza organizzativa. Di seguito sono riportati i principali modi in cui i processi del Safety Management devono considerare i fattori umani:

- L'impegno della direzione a creare un ambiente di lavoro che ottimizzi le prestazioni umane e incoraggia il personale a impegnarsi attivamente e contribuire ai processi di gestione della sicurezza dell'organizzazione;
- Le responsabilità del personale rispetto alla gestione della sicurezza sono chiarite per garantire una comprensione e aspettative comuni;

- Al personale sono fornite informazioni dall'organizzazione che:
  - Descrive i comportamenti attesi rispetto ai processi e alle procedure organizzative;
  - 2) Descrive quali azioni verranno intraprese dall'organizzazione in risposta ai comportamenti individuali;
- I livelli di risorse umane sono monitorati e adeguati per garantire che ci siano abbastanza individui per soddisfare le esigenze operative;
- Le politiche, i processi e le procedure che vengono stabiliti per incoraggiare i rapporti sulla sicurezza;
- I dati sulla sicurezza e le informazioni sulla sicurezza sono analizzati per permettere la considerazione di quei rischi legati alla variabilità delle prestazioni umane e ai limiti umani, ponendo particolare attenzione a eventuali fattori organizzativi e operativi associati;
- Le politiche, i processi e le procedure chiare, concise e attuabili che vengono sviluppate con l'obiettivo di:
  - 1) Ottimizzare le prestazioni umane;
  - 2) Prevenire errori involontari;
  - Ridurre le conseguenze indesiderate delle prestazioni umane variabili;
     l'efficacia di queste vengono continuamente monitorate durante il normale funzionamento;
- Il monitoraggio continuo delle normali operazioni comprende la valutazione del rispetto dei processi e delle procedure e, quando non vengono seguiti, le indagini per determinarne la causa;
- Le indagini sulla sicurezza includono la valutazione dei fattori umani che contribuiscono, esaminando non solo i comportamenti, ma anche le ragioni di tali comportamenti (contesto), con la consapevolezza nella maggior parte dei casi le persone stanno facendo del loro meglio per portare a termine il lavoro;
- Il processo di gestione del cambiamento include la considerazione dei compiti e dei ruoli dell'uomo in evoluzione nel sistema;
- Il personale viene formato per garantire che sia competente a svolgere i propri compiti, l'efficacia della formazione viene rivista e i programmi di addestramento vengono adattati per soddisfare i bisogni mutevoli.

L'efficacia della gestione della sicurezza dipende in gran parte dal grado di supporto e dall'impegno che la direzione dell'organizzazione mette per creare un ambiente di lavoro che ottimizzi le prestazioni umani e che incoraggi il personale a impegnarsi attivamente e a contribuire ai processi di gestione della sicurezza dell'organizzazione.

Sono stati creati numerosi modelli per supportare la valutazione dei fattori umani sulle prestazioni della sicurezza. Il modello *SHELL* è ben noto e utile per illustrare l'impatto e l'interazione dei diversi componenti del sistema sull'essere umano e sottolinea la necessità di considerare i fattori umani come parte integrante del Safety Risk Management.

La figura seguente illustra come la relazione tra la componente umana (al centro del modello) e le componenti esterne. Il modello *SHELL* contiene quattro componenti satelliti:

- Software (S): procedure, formazione, supporto, ecc.;
- *Hardware* (H): macchine e attrezzature;
- *Enviroment* (E): l'ambiente di lavoro in cui deve funzionare il resto del sistema L-H-S;
- Liveware (L): altri essere umani sul posto di lavoro.



Figura 15 Modello SHELL

Il punto critico del modello sono gli umani in prima linea nelle operazioni e raffigurati al centro del modello (*Liveware*). Tuttavia, tra tutte le componenti del modello, questa è

quella meno prevedibile e più suscettibile agli effetti delle influenze interne (fame, stanchezza, motivazione, ecc.) ed esterne (temperatura, luce, rumore, ecc.). Sebbene gli esseri umani siano notevolmente adattabili, sono soggetti a notevoli variazioni nelle prestazioni. Gli esseri umani non sono standardizzati allo stesso modo dell'hardware, quindi i bordi di questo blocco non sono semplici e lineari. Gli effetti delle irregolarità alle interfacce tra i vari blocchi *SHELL* e il blocco centrale di *Liveware* devono essere compresi per evitare tensioni che possono compromettere le prestazioni umane. I bordi frastagliati dei moduli rappresentano l'accoppiamento imperfetto di ogni modulo. Questo è utile per visualizzare le seguenti interfacce tra i vari componenti del sistema dell'aviazione:

- a) Liveware-Hardware (L-H) L'interfaccia L-H si riferisce alla relazione tra gli umani e attributi fisici di apparecchiature, macchine e impianti. Questo tiene conto dell'ergonomia dell'utilizzo dell'apparecchiatura da parte del personale, del modo in cui vengono visualizzate le informazioni sulla sicurezza e del modo in cui gli interruttori e le leve di comando sono etichettati e azionati in modo che siano logici e intuitivi.
- b) Liveware-Software (L-S) L'interfaccia L-S è la relazione tra l'uomo e i sistemi di supporto che si trovano sul posto di lavoro, come ad esempio regolamenti, manuali, liste di controllo, pubblicazioni, processi e procedure, software del computer. Questa interfaccia include questioni come l'attualità dell'esperienza, l'accuratezza, il formato e la presentazione, il vocabolario, la chiarezza e l'uso dei simboli. L'interfaccia L-S considera i processi e le procedure: quanto sono facili da seguire e da capire.
- c) Liveware-Liveware (L-L) L'interfaccia L-L è la relazione e l'interazione tra le persone nel loro ambiente di lavoro. Alcune di queste interazioni sono all'interno dell'organizzazione (colleghi, supervisori, manager), molte sono tra individui tra individui di diverse organizzazioni con diversi ruoli (controllori del traffico aereo con i piloti, i piloti con gli ingegneri, ecc.). Questa interfaccia considera l'importanza della comunicazione e delle abilità interpersonali, così come le dinamiche di gruppo, nel determinare le prestazioni umane. L'avvento della gestione delle risorse dell'equipaggio e la sua estensione ai servizi di traffico aereo (ATS) e alle operazioni di manutenzione ha consentito alle organizzazioni di considerare le prestazioni dell'intera squadra nella gestione degli errori. Nell'ambito di questa interfaccia rientrano anche rapporti personale/management e la cultura organizzativa.

d) Liveware-Environment (L-E) – L'interfaccia L-E coinvolge la relazione tra l'ambiente umano e l'ambiente fisico. Questa interfaccia include fattori come la temperatura, la luce ambientale, il rumore, le vibrazioni e la qualità dell'aria. Vengono anche considerati fattori ambientali esterni, come il tempo, le infrastrutture e il terreno.

## 4.1.2 Le cause degli incidenti

Il modello "Swiss-Cheese" (o *Reason*), sviluppato dal professor James Reason e ben noto all'industria aeronautica, illustra che gli incidenti comportano violazioni successive di più difese. Queste violazioni possono essere innescate da una serie di fattori abilitanti come guasti alle apparecchiature o errori operativi. Il modello Swiss-Cheese sostiene che sistemi complessi come l'aviazione sono estremamente ben difesi da strati di difese (altrimenti note come "barriere"). Un guasto in un singolo punto è raramente consequenziale. Le violazioni delle difese di sicurezza possono essere una conseguenza ritardata delle decisioni prese ai livelli più alti dell'organizzazione, che possono rimanere dormienti fino a quando i loro effetti o potenziali dannosi non vengono attivati da determinate condizioni operative (note come condizioni latenti). In tali circostanze specifiche, gli errori umani (o "guasti attivi") a livello operativo agiscono per violare gli strati finali della difesa di sicurezza. Il Modello Reason propone che tutti gli incidenti includano una combinazione sia di guasti attivi che di condizioni latenti.

I guasti attivi sono azioni o inazioni, inclusi gli errori e le violazioni delle regole, che hanno un effetto negativo immediato. Sono visti, con il senno di poi, come atti non sicuri. I guasti attivi sono associati al personale in prima linea (piloti, controllori del traffico aereo, tecnici, ingegneri di manutenzione degli aeromobili, ecc.) e possono provocare un risultato dannoso.

Le condizioni latenti possono essere presenti in un sistema ben prima di avere un risultato dannoso. Le conseguenze delle condizioni latenti possono rimanere dormienti per molto tempo. Inizialmente, queste condizioni latenti non sono percepite come dannose, ma in determinate condizioni possono diventare evidenti quando vengono violate le difese a livello operativo. Queste condizioni possono venir create da persone lontane nel tempo e nello spazio dall'evento. Le condizioni latenti nel sistema possono includere quelle create dalla cultura della sicurezza, dalla scelta dell'attrezzatura o dalla progettazione strutturale,

dagli obiettivi organizzativi in conflitto tra loro, dai sistemi organizzativi e dalle decisioni del management.

Il paradigma dell'"incidente organizzativo" (organizational accident) aiuta a identificare queste condizioni latenti su una base a livello di sistema, piuttosto che attraverso degli sforzi localizzati, per ridurre al minimo i fallimenti attivi da parte degli individui. È importante sottolineare che le condizioni latenti, quando sono state inizialmente create, erano state ideate con buona intenzione per il funzionamento del sistema. I responsabili delle decisioni organizzative operano spesso dovendo bilanciare risorse limitate, con priorità e costi potenzialmente contrastanti. Le decisioni prese dai responsabili vengono effettuate quotidianamente nelle grandi imprese e potrebbero, in circostanze particolari, portare involontariamente a un risultato dannoso.

La figura seguente illustra come il modello Swiss-Cheese aiuti a comprendere l'interazione di fattori organizzativi e gestionali nella causa degli incidenti. Molteplici livelli difensivi sono integrati nel sistema aeronautico per proteggerlo dalle variazioni delle prestazioni umane o dalle decisioni prese a tutti i livelli dell'organizzazione. Ma ogni strato ha tipicamente dei punti deboli, rappresentati dai buchi nelle fette del "formaggio svizzero". A volte tutte le debolezze si allineano (rappresentate dai fori allineati) portando a una breccia che penetra tutte le barriere difensive e può provocare un esito catastrofico. Il modello Swiss-Cheese rappresenta il modo in cui le condizioni latenti sono sempre presenti all'interno del sistema e possono manifestarsi attraverso dei fattori locali innescanti.

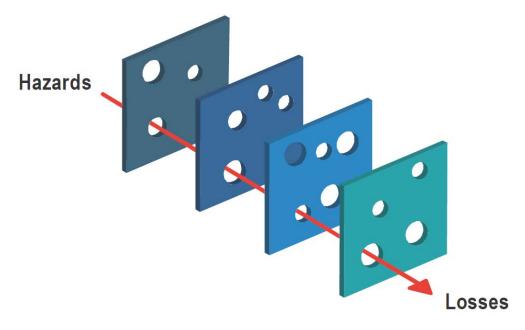


Figura 16 Concetto delle cause dell'incidente secondo il modello Swiss-Cheese

È importante riconoscere che alcune delle difese, o delle violazioni, possono essere influenzate da un'organizzazione che si interfaccia a un'altra. Risulta quindi di vitale importanza che le organizzazioni valutino e gestiscano queste interfacce.

Il modello "Swiss-Cheese" può essere utilizzato come guida all'analisi, sia dagli Stati che dalle organizzazioni, guardando, oltre che alle persone coinvolte in un incidente o in un pericolo identificato, nelle circostanze organizzative che possono aver consentito il manifestarsi della situazione. Questo modello può essere applicato durante il Safety Risk Management, la sorveglianza della sicurezza, gli audit interni, la gestione dei cambiamenti e le indagini sulla sicurezza. In ogni caso, il modello può essere utilizzato per determinare quali difese dell'organizzazione risultano efficaci, quali possono essere o sono state violate e dove il sistema potrebbe beneficiare di difese aggiuntive. Una volta individuati, eventuali punti deboli nelle difese possono essere rafforzati contro futuri incidenti e inconvenienti.

In pratica, l'evento violerà le difese nella direzione della freccia (dagli *Hazards* alle *Losses*) come mostrato nella figura precedente. Le valutazioni della situazione saranno condotte in senso inverso, in questo caso da *Losses* verso *Hazards*. Gli incidenti aerei reali di solito includono un grado di complessità aggiuntiva ed esistono modelli più sofisticati che possono aiutare gli Stati e le organizzazioni a capire come e perché si verificano gli incidenti.

#### • Practical drift

La teoria della *Practical drift* (deriva pratica) di Scott A. Snook viene utilizzata per capire come le prestazioni di qualsiasi sistema "si allontanano" dal suo design originale. Le attività, le procedure e le apparecchiature sono spesso inizialmente progettate e pianificate in un ambiente teorico, in condizioni ideali, con il presupposto implicito che quasi tutto può essere previsto e controllato e dove tutto funziona come previsto. Questo di solito si basa su tre presupposti fondamentali che:

- La tecnologia necessaria per raggiungere gli obiettivi di produzione del sistema è disponibile;
- Il personale è formato, competente e motivato per utilizzare correttamente la tecnologia come previsto;
- La politica e le procedure detteranno il sistema e il comportamento umano.

Queste assunzioni sono alla base delle prestazioni di base (o ideali) del sistema, che possono essere rappresentate graficamente come una linea retta dall'inizio della distribuzione operativa, come mostrato nella figura seguente.

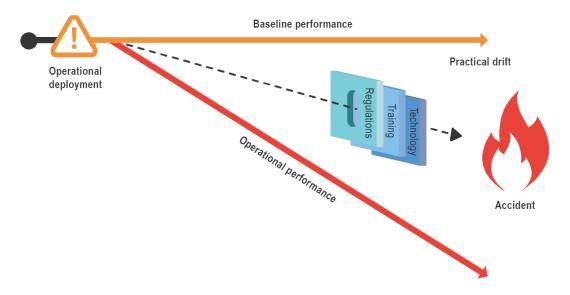


Figura 17 Concetto della Pratical Drift

Una volta implementato a livello operativo, il sistema dovrebbe funzionare come previsto, seguendo le prestazioni di base (linea arancione in figura) per la maggior parte del tempo. In realtà, le prestazioni operative spesso differiscono dalle prestazioni di base presunte come conseguenza delle operazioni della vita reale in un ambiente complesso, in continua evoluzione e solitamente impegnativo (linea rossa). Poiché la deriva è una conseguenza della pratica quotidiana, viene definita "deriva pratica". Il termine "deriva" è usato in questo contesto come il graduale allontanamento da un corso previsto a causa di influenze esterne.

Snook sostiene che la deriva pratica è inevitabile in qualsiasi sistema, non importa quanto sia accurato e ben congegnato il suo progetto. Alcune delle ragioni per cui avviene la deriva pratica includono:

- Tecnologia che non funziona come previsto;
- Procedure che non possono essere eseguite come pianificato in determinate condizioni operative;
- Modifiche al sistema, inclusi i componenti aggiuntivi;
- Interazioni con altri sistemi;
- Cultura della sicurezza;
- Adeguatezza (o inadeguatezza) delle risorse (ad esempio l'equipaggiamento di supporto);

- Imparare dai successi e dai fallimenti per migliorare le operazioni e così via.

Nella realtà, le persone generalmente faranno funzionare il sistema su base giornaliera nonostante le carenze del sistema, applicando adattamenti locali e occasionali (o soluzioni alternative) e strategie personali. Queste soluzioni alternative possono aggirare la protezione data dai controlli e dalle difese dei rischi per la sicurezza esistenti.

Le attività della Safety Assurance, come gli audit, le osservazioni e il monitoraggio degli indicatori delle prestazioni di sicurezza (SPI), possono aiutare a smascherare quelle attività che stanno "praticamente andando alla deriva". L'analisi delle informazioni sulla sicurezza per scoprire perché si sta verificando la deriva aiuta a mitigare i rischi per la sicurezza. Quanto più vicino all'inizio del dispiegamento operativo viene identificata la deriva pratica, tanto più facile è per l'organizzazione intervenire.

## 4.1.3 Il dilemma del Management

In qualsiasi organizzazione impegnata nella fornitura di servizi, la produzione/redditività e i rischi per la sicurezza sono collegati. Un'organizzazione deve mantenere la redditività per rimanere in attività, bilanciando i risultati con i rischi per la sicurezza accettabili (e i costi coinvolti nell'implementazione dei controlli sui rischi per la sicurezza). I tipici controlli dei rischi per la sicurezza includono tecnologia, formazione, processi e procedure. Per lo Stato, i controlli sui rischi per la sicurezza sono simili, vale a dire la formazione del personale, l'uso della tecnologia, la supervisione efficace e i processi e le procedure interni a supporto della sorveglianza. L'implementazione dei controlli sui rischi per la sicurezza ha un prezzo – in termini di denaro, tempo, risorse – e l'obiettivo dei controlli sui rischi per la sicurezza è solitamente quello di migliorare le prestazioni di sicurezza, non le prestazioni di produzione. Tuttavia, alcuni investimenti nella "protezione" possono anche migliorare la "produzione" attraverso la riduzione degli incidenti e inconvenienti e di conseguenza dei costi associati.

Lo spazio di sicurezza è una metafora della zona in cui un'organizzazione bilancia la produzione/reddittività desiderata mantenendo la protezione di sicurezza richiesta attraverso i controlli del rischio di sicurezza. Ad esempio, un'organizzazione potrebbe voler investire in nuove attrezzature. La nuova attrezzatura può fornire simultaneamente i necessari miglioramenti di efficienza, nonché una migliore affidabilità e più alte prestazioni di sicurezza. Questo processo decisionale implica una valutazione sia dei

benefici per l'organizzazione che dei rischi per la sicurezza coinvolti. L'allocazione di risorse eccessive ai controlli sui rischi per la sicurezza può rendere l'attività non redditizia, mettendo così a repentaglio la vitalità dell'organizzazione.

D'altra parte, l'eccessiva allocazione di risorse per la produzione a scapito della protezione può avere un impatto sul prodotto o servizio e può alla fine portare a un incidente. Risulta quindi essenziale definire un limite di sicurezza che provveda tempestivamente ad allertare nel caso sia presente o si stia sviluppando un'allocazione sbilanciata delle risorse. Le organizzazioni utilizzano sistemi di gestione finanziaria per riconoscere quando si stanno avvicinando troppo al fallimento e applicano la stessa logica e gli stessi strumenti utilizzati dal Safety Management per monitorare le proprie prestazioni in materia di sicurezza. Questo consente all'organizzazione di operare in modo redditizio e sicuro all'interno dello spazio di sicurezza. La figura seguente illustra i confini dello spazio di sicurezza di un'organizzazione. Le organizzazioni devono monitorare e gestire continuamente il proprio spazio di sicurezza poiché i rischi per la sicurezza e le influenze esterne cambiano nel tempo.

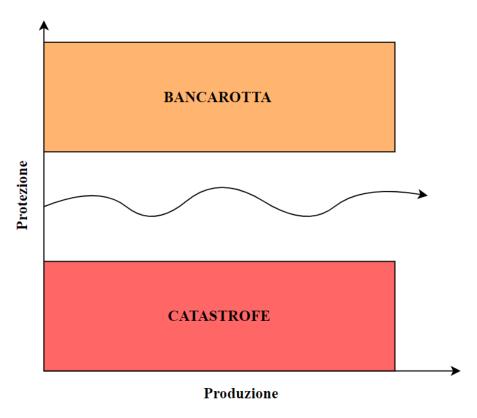


Figura 18 Concetto dello spazio di sicurezza

La necessità di bilanciare redditività e sicurezza (o produzione e protezione) è diventata un requisito facilmente compreso e accettato dal punto di vista delle organizzazioni. Questo equilibrio è ugualmente applicabile alla gestione della sicurezza da parte dello Stato, dato il requisito di bilanciare le risorse necessarie per le funzioni di protezione dello Stato che includono la sorveglianza e la certificazione.

## 4.1.4 Safety Risk Management

La gestione del rischio di sicurezza (Safety Risk Management – SRM) è una componente chiave del Safety Management e include l'identificazione dei pericoli, la valutazione del rischio per la sicurezza, la mitigazione del rischio per la sicurezza e l'accettazione del rischio. Il SRM è un'attività continua perché il sistema aeronautico è in continua evoluzione, in cui possono essere introdotti nuovi pericoli e alcuni pericoli e rischi possono cambiare nel tempo. Inoltre, l'efficacia delle strategie di mitigazione del rischio di sicurezza implementate deve essere monitorata per determinare se sono necessarie ulteriori azioni.

#### • Identificazione dei pericoli e comprensione delle loro conseguenze

Nell'aviazione, un pericolo può essere considerato come un potenziale di danno dormiente che è presente in una forma o nell'altra all'interno del sistema o del suo ambiente. Questo potenziale di danno può manifestarsi in forme diverse, ad esempio come condizione naturale (ad esempio asperità nel terreno) o come stato tecnico (ad esempio segnaletica della pista).

I pericoli sono una parte inevitabile delle attività aeronautiche, tuttavia, la loro manifestazione e le possibili conseguenze negative possono essere affrontate attraverso strategie di mitigazione che mirano a contenere la possibilità che il pericolo si traduca in una condizione non sicura. L'aviazione può coesistere con i pericoli fintanto che sono controllati. L'identificazione dei pericoli è il primo passo nel processo del SRM. Questo processo di identificazione precede la valutazione del rischio per la sicurezza che richiede una chiara comprensione dei pericoli e delle relative conseguenze.

L'identificazione dei pericoli si concentra sulle condizioni e sugli oggetti che potrebbero causare o contribuire al funzionamento non sicuro di aeromobili o di apparecchiature, prodotti e servizi relativi alla sicurezza nell'aviazione.

Si consideri, per esempio, un vento di 15 nodi. 15 nodi di vento non sono necessariamente una condizione pericolosa. In effetti, un vento di 15 nodi che soffia direttamente sulla pista migliora le prestazioni di decollo e atterraggio degli aerei. Ma se il vento di 15 nodi

soffia trasversalmente alla pista, si crea una condizione di vento laterale che può essere pericolosa per le operazioni. Questo è dovuto al suo potenziale contributo all'instabilità degli aerei. La riduzione del controllo potrebbe portare a un inconveniente, come un'escursione laterale lungo la pista.

Non è raro che le persone confondano i pericoli con le loro conseguenze. Una conseguenza è un risultato che può essere innescato da un pericolo. Ad esempio, un'escursione sulla pista (overrun) è una potenziale conseguenza correlata al pericolo di una pista contaminata. Definendo chiaramente prima il pericolo, è possibile identificare più facilmente le possibili conseguenze.

Nell'esempio di vento trasversale di prima, una conseguenza immediata del pericolo potrebbe essere la perdita di controllo laterale seguita da una conseguente escursione di pista. L'ultima conseguenza potrebbe essere la creazione di un incidente. Il potenziale dannoso di un pericolo può concretizzarsi attraverso una o più conseguenza. Risulta quindi importante che le valutazioni del rischio per la sicurezza identifichino tutte le possibili conseguenze. La conseguenza più estrema – la perdita di vite umane – dovrebbe essere differenziata da quelle che comportano conseguenze minori, come: incidenti aerei, aumento del carico di lavoro dell'equipaggio aereo o disagi per i passeggeri. Le descrizioni delle conseguenze forniranno informazioni per la valutazione del rischio e il successivo sviluppo e implementazione delle mitigazioni, attraverso l'assegnazione delle priorità e l'allocazione delle risorse necessarie. L'identificazione dettagliata e completa dei pericoli porterà a una valutazione più accurata dei rischi per la sicurezza.

I pericoli esistono a tutti i livelli dell'organizzazione e sono rilevabili attraverso molte fonti, tra cui sistemi di reporting, ispezioni, audit, sessioni di brainstorming e giudizio di esperti. L'obiettivo è identificare in modo proattivo i pericoli prima che conducano a incidenti, inconvenienti o altri eventi legati alla sicurezza. Un meccanismo importante per l'identificazione proattiva dei pericoli è il sistema di segnalazioni volontarie sulla sicurezza. Le informazioni raccolte attraverso tali sistemi di segnalazione possono essere integrate da osservazioni o risultati registrati durante le ispezioni di routine o gli audit organizzativi.

I pericoli possono essere identificati anche nella revisione o nello studio dei rapporti di indagini interne ed esterne. Una considerazione dei pericoli quando si esaminano i rapporti di indagine su incidenti o inconvenienti è un buon modo per migliorare il sistema di identificazione dei pericoli dell'organizzazione. Questo è particolarmente importante quando la cultura di sicurezza dell'organizzazione non è ancora abbastanza matura per

supportare un'efficace segnalazione volontaria sulla sicurezza oppure all'interno di piccole organizzazioni con eventi e segnalazioni limitate. Un'importante fonte di pericoli specifici legati alle operazioni e alle attività proviene da fonti esterne come l'ICAO, associazioni di categoria o altri organismi internazionali.

L'identificazione dei pericoli può anche considerare pericoli generati al di fuori dell'organizzazione e pericoli che sono al di fuori del controllo diretto dell'organizzazione, come condizioni meteorologiche estreme o cenere vulcanica. I pericoli legati ai rischi per la sicurezza emergenti sono anche un modo importante per le organizzazioni di prepararsi per le situazioni che potrebbero eventualmente verificarsi.

Quando vengono identificati i pericoli per la sicurezza, è necessario considerare i seguenti fattori:

- La descrizione del sistema;
- Fattori di progettazione, comprese le attrezzature e la progettazione delle attività;
- Limitazioni delle prestazioni umane (ad esempio fisiologiche, psicologiche, fisiche e cognitive);
- Procedure e pratiche operative, comprese la documentazione e le liste di controllo,
   e la loro validità nelle condizioni operative effettive;
- Fattori di comunicazione, inclusi media, terminologia e linguaggio;
- Fattori organizzativi, come quelli relativi al reclutamento, all'addestramento e alla fidelizzazione del personale, compatibilità degli obiettivi di produzione e di sicurezza, allocazione delle risorse, pressioni operative e cultura della sicurezza aziendale;
- Fattori relativi all'ambiente operativo (ad esempio tempo atmosferico, rumore nell'ambiente e vibrazioni, temperatura e illuminazione);
- Fattori di controllo normativo, inclusa l'applicabilità e l'esecutività delle normative, la certificazione di equipaggiamento, personale e procedure;
- Sistemi di monitoraggio delle performance in grado di rilevare derive pratiche, deviazioni operative o un deterioramento dell'affidabilità del prodotto;
- Fattori di interfaccia uomo-macchina;
- Fattori relativi alle interfacce SSP/SMS con altre organizzazioni.

La domanda che potrebbe a questo punto sorgere è la seguente: come vengono effettivamente identificati i pericoli? Per rispondere, si illustrano le due principali metodologie per l'identificazione dei pericoli:

- Reattiva Questa metodologia prevede l'analisi dei risultati o degli eventi passati. I pericoli vengono identificati mediante indagini sugli eventi relativi alla sicurezza. Gli incidenti e gli inconvenienti sono un'indicazione di carenze del sistema e quindi possono essere utilizzati per determinare quali pericoli hanno contributo all'evento.
- Proattiva Questa metodologia prevede la raccolta di dati sulla sicurezza di eventi con conseguenze minori o prestazioni del processo e l'analisi delle informazioni sulla sicurezza o della frequenza degli eventi per determinare se un pericolo potrebbe portare a un incidente o un inconveniente. Le informazioni sulla sicurezza per l'identificazione proattiva dei pericoli provengono principalmente dai programmi di analisi dei dati di volo (Flight Data Analysis FDA), dai sistemi di segnalazioni sulla sicurezza e dalla funzione di Safety Assurance.

I pericoli possono essere identificati anche attraverso l'analisi dei dati di sicurezza che identifica le tendenze avverse e compie previsioni sui pericoli emergenti.

Le organizzazioni dovrebbero anche identificare i pericoli relativi alle loro interfacce nel Safety Management. Questo dovrebbe, ove possibile, essere svolto come esercizio congiunto con le organizzazioni con cui si interfaccia. L'identificazione dei pericoli dovrebbe considerare l'ambiente operativo e le varie capacità organizzative (persone, processi, tecnologie) che potrebbero contribuire alla fornitura sicura del servizio o alla disponibilità, funzionalità e prestazione del prodotto.

Ad esempio, un turnaround di un aeromobile coinvolge molte organizzazioni e personale operativo che lavorano tutti dentro e intorno all'aeromobile. È probabile che siano presenti pericoli legati alle interfacce tra il personale operativo, le loro attrezzature e il coordinamento dell'attività di turnaround.

#### Probabilità del rischio per la sicurezza

La probabilità del rischio per la sicurezza è la probabilità che si verifichi una conseguenza per la sicurezza. È importante prevedere una varietà di scenari in modo da poter considerare tutte le potenziali conseguenze. Le seguenti domande possono aiutare nella determinazione della probabilità:

- È presente una storia di eventi simili o si tratta di un evento isolato?
- Quali altre apparecchiature o componenti dello stesso tipo potrebbero avere problemi simili?
- Qual è il numero del personale che segue o è soggetto alle procedure in questione?

- Qual è l'esposizione del pericolo in esame? Ad esempio, durante quale percentuale dell'operazione l'attrezzatura o l'attività è in uso?

Prendere in considerazione tutti i fattori che potrebbero essere alla base di queste domande aiuterà nella valutazione delle probabilità delle conseguenze del pericolo in qualsiasi scenario prevedibile.

Un evento è considerato prevedibile se una persona ragionevole avrebbe potuto aspettarsi che un evento del genere si sarebbe verificato nelle stesse circostanze. L'identificazione di ogni pericolo immaginabile o teoricamente possibile non è possibile. Pertanto, è necessario un buon giudizio per determinare un livello di dettaglio nell'identificazione dei pericoli. Le organizzazioni dovrebbero esercitare la dovuta diligenza nell'identificazione dei pericoli significativi e ragionevolmente prevedibili relativi ai loro prodotti o servizi.

La seguente tabella rappresenta una tipica tabella di classificazione delle probabilità di rischio per la sicurezza. Include cinque categorie per denotare la probabilità relativa a un evento o condizione non sicura, la descrizione di ciascuna categoria e l'assegnazione di un valore a ciascuna categoria. Questo esempio utilizza termini qualitativi; si potrebbero definire termini quantitativi per fornire una valutazione più accurata. Questo dipenderà dalla disponibilità di dati di sicurezza appropriati e dalla sofisticazione dell'organizzazione e delle operazioni.

Tabella 5 Esempio di tabella di probabilità del rischio per la sicurezza

Probabilità	Significato	Valore
Frequente	Probabile che si verifiche molte volte (o si è verificato frequentemente)	5
Occasionale	Probabile che si verifichi a volte (o si è verificato non frequentemente)	4
Remoto	Improbabile, ma possibile (o si è verificato raramente)	3
Improbabile	Molto improbabile che si verifichi (o non si sa se si è mai verificato)	2
Estremamente improbabile	Quasi inconcepibile che si verifichi	1

#### • Gravità del rischio per la sicurezza

Una volta completata la valutazione della probabilità, il passo successivo è valutare la gravità del rischio, tenendo conto delle potenziali conseguenze legate al pericolo. La gravità del rischio per la sicurezza è definita come l'entità del danno che ci si potrebbe ragionevolmente aspettare che si verifichi come conseguenza o risultato del pericolo identificato. La classificazione di gravità dovrebbe considerare:

- Decessi o lesioni gravi che si verificherebbero a seguito di:
  - Essere nell'aereo;
  - Avere un contatto diretto con qualsiasi parte dell'aeromobile, comprese le parti che si sono staccate dall'aeromobile;
  - Avere un'esposizione diretta al getto d'aria ("jet blast");

#### - Danni:

- Danno o cedimento strutturale subito dall'aeromobile che:
  - Influisce negativamente sulla resistenza strutturale, sulle prestazioni o sulle caratteristiche di volo dell'aeromobile;
  - Richiederebbe normalmente riparazioni o sostituzioni importanti del componente interessato;
- Danno subito dall'ATS o apparecchiature aeroportuali che:
  - Influisce negativamente sulla gestione della separazione degli aeromobili;
  - Influisce negativamente sulla capacità di atterraggio.

Tabella 6 Esempio di tabella di gravità del rischio per la sicurezza

Gravità	Significato	Valore
Catastrofica	- Aeromobile/equipaggimento distrutto	
Catastrolica	- Morti multiple	A
	- Forte riduzione dei margini di sicurezza, disagi fisici o carichi di	
Pericolosa	lavoro tali da non poter far affidamento sul personale operativo per	
	svolgere i propri compiti in modo accurato o completo	
	- Ferite gravi	
	- Gravi danni all'equipaggiamento	
	- Significativa riduzione dei margini di sicurezza, riduzione della	
Maggiore	capacità del personale operativo di far fronte a condizioni operative	
	avverse come conseguenza di un aumento del carico di lavoro o come	C
	conseguenza di condizione che ne pregiudicano l'efficienza	
	- Incidenti gravi	

	- Lesioni a persone	
Minore	- Fastidi - Limitazioni operative - Uso delle procedure di emergenza - Incidenti minori	D
Trascurabile	- Poche conseguenze	Е

La valutazione della gravità dovrebbe considerare tutte le possibili conseguenze legate a un pericolo, tenendo conto della peggiore situazione prevedibile. La tabella sopra rappresenta una tipica tabella di gravità del rischio per la sicurezza. Questa include cinque categorie per indicare il livello di gravità, la descrizione di ciascuna categoria e l'assegnazione di un valore a ciascuna categoria. Come per la tabella delle probabilità di rischio per la sicurezza, questa tabella è solo un esempio.

#### • Tollerabilità del rischio per la sicurezza

Il rating dell'indice di rischio per la sicurezza viene creato combinando i risultati dei punteggi di probabilità e gravità. Usando gli esempi delle precedenti tabelle, si ottiene di un indice alfanumerico. Le rispettive combinazioni di gravità/probabilità sono presentate nella matrice di valutazione del rischio per la sicurezza riportata nella tabella seguente. La matrice di valutazione del rischio per la sicurezza viene utilizzata per determinare la tollerabilità del rischio per la sicurezza. Si consideri, ad esempio, una situazione in cui la probabilità di rischio per la sicurezza è stata valutata come remota (3) e la gravità del rischio per la sicurezza è stata valutata come maggiore (C), si ottiene quindi un indice di rischio per la sicurezza di (3C).

Tabella 7 Esempio di matrice del rischio per la sicurezza

Rischio per la sicurezza	Gravità				
Probabilità	Catastrofica	Pericolosa	Maggiore	Minore	Trascurabile
Trobabilita	A	В	С	D	Е
Frequente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasionale 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remota 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbabile 2	2A	2B	2C	2D	2E
Estremamente improbabile 1	1A	1B	1C	1D	1E

L'indice ottenuto dalla matrice di valutazione del rischio per la sicurezza dovrebbe quindi essere esportato in una tabella di tollerabilità che descrive – in forma narrativa – i criteri di tollerabilità per la particolare organizzazione. La tabella seguente presenta un esempio di tabella di tollerabilità del rischio per la sicurezza. Utilizzando l'esempio sopra, il criterio per il rischio per la sicurezza valutato come 4B rientra nella categoria "intollerabile". In questo caso, l'indice di rischio per la sicurezza è inaccettabile. L'organizzazione dovrebbe quindi intraprendere azioni di controllo del rischio per ridurre:

- L'esposizione dell'organizzazione a un rischio particolare, ovvero ridurre la componente di probabilità del rischio a un livello accettabile;
- La gravità delle conseguenze legate al pericolo, ovvero ridurre la componente di gravità del rischio a un livello accettabile;
- Sia la gravità che la probabilità in modo che il rischio sia gestito a un livello accettabile.

Tabella 8 Esempio di tollerabilità dei rischi per la sicurezza

Intervallo indice di rischio	Descrizione del rischio	Azioni raccomandate
		Agire immediatamente per mitigare il
		rischio o interrompere l'attività.
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	INTOLLERABILE	Eseguire la mitigazione del rischio per
	INTOLLERABILE	garantire che siano in atto controlli
		preventivi aggiuntivi o migliorati per
		ridurre l'indice di rischio a tollerabile.
		Può essere tollerato in base alla
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C,	TOLLERABILE	mitigazione del rischio. Potrebbe essere
3D, 2°, 2B, 2C, 1D	TOLLERABILE	necessaria la decisione del
		management ad accettare il rischio.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	ACCETTABILE	Accettabile così com'è. Non è richiesta
5E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	ACCETTABILE	alcuna ulteriore riduzione del rischio.

I rischi per la sicurezza sono concettualmente valutati come accettabili, tollerabili o intollerabili. I rischi per la sicurezza valutati inizialmente come situati nella regione intollerabile sono inaccettabili in qualunque circostanza. La probabilità e/o la gravità delle conseguenze dei pericoli sono di tale entità, e il potenziale dannoso del pericolo rappresenta una tale minaccia per la sicurezza, che è necessaria un'azione di mitigazione oppure che le attività vengano interrotte.

#### • Valutazione dei rischi legati ai fattori umani

La considerazione dei fattori umani ha particolare importanza nel Safety Risk Management (SRM), in quanto le persone possono essere sia un fonte che una soluzione dei rischi per la sicurezza, potendo:

- Contribuire a un incidente o inconveniente attraverso prestazioni variabili dovute alle limitazioni umane;
- Anticipare e intraprendere azioni appropriate per evitare una situazione pericolosa;
- Risolvere problemi, prendere decisioni e intraprendere azioni per mitigare i rischi.

È quindi importante coinvolgere le persone con adeguate competenze in materia di fattori umani nell'identificazione, valutazione e mitigazione dei rischi.

Il SRM richiede che siano affrontati tutti gli aspetti del rischio per la sicurezza, compresi quelli relativi agli esseri umani. La valutazione dei rischi associati alle prestazioni umane è più complessa dei fattori di rischio associati alla tecnologia e all'ambiente, poiché:

- Le prestazioni umane sono altamente variabili, con un'ampia gamma di influenze interagenti interne ed esterne all'individuo. Molti degli effetti dell'interazione tra queste influenze sono difficili o impossibili da prevedere;
- Le conseguenze delle prestazioni umane variabili differiranno a seconda del compito svolto e del contesto.

Questo complica il modo in cui viene determinata la probabilità e la gravità del rischio. Quindi, la competenza sui fattori umani è preziosa per l'identificazione e la valutazione dei rischi per la sicurezza.

#### • Strategie per la mitigazione dei rischi per la sicurezza

La mitigazione del rischio per la sicurezza viene spesso definita come controllo del rischio per la sicurezza. I rischi per la sicurezza dovrebbero essere gestiti a un livello accettabile mitigando il rischio mediante l'applicazione di adeguati controlli del rischio per la sicurezza. Questo dovrebbe essere bilanciato con il tempo, il costo e la difficoltà di agire per ridurre o eliminare il rischio per la sicurezza. Il livello di rischio per la sicurezza può essere abbassato riducendo la gravità delle potenziali conseguenze, riducendo la probabilità che si verifichi o riducendo l'esposizione a tale rischio per la sicurezza. Risulta più facile e più comune ridurre la probabilità che ridurre la gravità.

Le mitigazioni dei rischi per la sicurezza sono azioni che spesso comportano modifiche alle procedure operative, alle apparecchiature o all'infrastruttura. Le strategie di mitigazione del rischio per la sicurezza rientrano in tre categorie:

- *Evasione*: l'operazione o l'attività viene annullata o evitata perché il rischio per la sicurezza supera i benefici della continuazione dell'attività, eliminando così del tutto il rischio per la sicurezza.
- *Riduzione*: la frequenza dell'operazione o dell'attività viene ridotta oppure viene intrapresa un'azione per ridurre l'entità delle conseguenze del rischio per la sicurezza.
- *Segregazione*: vengono intraprese azioni per isolare gli effetti delle conseguenze del rischio per la sicurezza o creare ridondanze per proteggerli.

La considerazione dei fattori umani è parte integrante dell'identificazione di mitigazioni efficaci perché gli esseri umani sono tenuti ad applicare o contribuire alle azioni di mitigazione o correttive. Ad esempio, le mitigazioni possono includere l'uso di processi o procedure. Senza il contributo di coloro che li utilizzeranno in situazioni del "mondo reale" e/o di individui con esperienza in fattori umani, i processi o le procedure sviluppati potrebbero non essere adatti al loro scopo e provocare conseguenze indesiderate. Inoltre, i limiti delle prestazioni umane dovrebbero essere considerati come parte di qualsiasi mitigazione del rischio per la sicurezza, costruendo strategie di acquisizione degli errori per affrontare la variabilità delle prestazioni umane. In definitiva, questa importante prospettiva dei fattori umani si traduce in mitigazioni più complete ed efficaci.

Una strategia di mitigazione del rischio per la sicurezza può comportare uno degli approcci sopra descritti o può includere più approcci. Risulta importante considerare l'intera gamma di possibili misure di controllo per trovare una soluzione ottimale. L'efficacia di ciascuna strategia alternativa deve essere valutata prima che venga una decisione. Ciascuna proposta alternativa di mitigazione del rischio per la sicurezza dovrebbe essere esaminata dalle seguenti prospettive:

- Efficacia La misura in cui le alternative riducono o eliminano i rischi per la sicurezza. L'efficacia può essere determinata in termini di difese tecniche, formative e normative che possono ridurre o eliminare i rischi per la sicurezza.
- Costo/beneficio La misura in cui i benefici percepiti della mitigazione superano i costi.

- Praticità La misura in cui la mitigazione può essere implementata e quanto sia appropriata in termini di tecnologia disponibile, risorse finanziarie e amministrative, legislazione, volontà politica, realtà operative, ecc.
- Accettabilità La misura in cui l'alternativa è accettabile per le persone che ci si aspetta che la applichino.
- Esecutività La misura in cui può essere monitorata la conformità a nuove regole, regolamenti o procedure operative.
- Durabilità La misura in cui la mitigazione sarà sostenibile ed efficace.
- Rischi residui per la sicurezza Il grado di rischio per la sicurezza che rimane successivo all'implementazione della mitigazione iniziale e che può richiedere ulteriori misure di controllo del rischio per la sicurezza.
- Conseguenze impreviste L'introduzione di nuovi pericoli e relativi rischi per la sicurezza associati all'implementazione di qualsiasi alternativa di mitigazione.
- Tempo Tempo necessario per l'implementazione dell'alternativa di mitigazione del rischio per la sicurezza.

L'azione correttiva dovrebbe tenere conto delle difese esistenti e della loro (in)capacità di raggiungere un livello accettabile di rischio per la sicurezza. Questo può comportare una revisione delle precedenti valutazioni dei rischi per la sicurezza che potrebbero essere state influenzate dalle azioni correttivi implementate. Le mitigazioni e i controlli dei rischi per la sicurezza dovranno essere verificati/controllati per garantire che siano efficaci. Un altro modo per monitorare l'efficacia delle mitigazioni è attraverso l'uso dei SPI (Safety Performance Indicators).

#### • Documentazione del Safety Risk Management

Le attività di gestione del rischio per la sicurezza dovrebbero essere documentate, comprese le ipotesi alla base della valutazione di probabilità e gravità, le decisioni prese e qualsiasi azioni di mitigazione del rischio per la sicurezza intrapresa. Questo può essere fatto utilizzando un foglio di calcolo o una tabella. Alcune organizzazioni di grandi dimensioni possono utilizzare un database o altro software in cui è possibile archiviare e analizzare grandi quantità di dati e informazioni sulla sicurezza.

Il mantenimento di un registro dei pericoli identificati riduce al minimo la probabilità che l'organizzazione perda di vista i rischi noti. Quando i pericoli vengono identificati, possono essere confrontati con i pericoli noti nel registro per vedere se il pericolo sia già stato registrato e quali azioni siano state prese per mitigarlo. I registri dei pericoli sono

generalmente in formato tabella e tipicamente includono: il pericolo, le potenziali conseguenze, la valutazione dei rischi associati, la data di identificazione, la categoria di un pericolo, una breve descrizione, quando e dove si applica, chi l'ha identificato e quale misura è stata messa in atto per mitigare i rischi.

Gli strumenti e i processi decisionali sui rischi per la sicurezza possono essere utilizzati per migliorare la ripetibilità e la giustificazione delle decisioni prese dai responsabili delle decisioni prese in materia di sicurezza dell'organizzazione. Nella figura seguente, viene fornito un esempio di aiuto alla decisione sul rischio per la sicurezza.

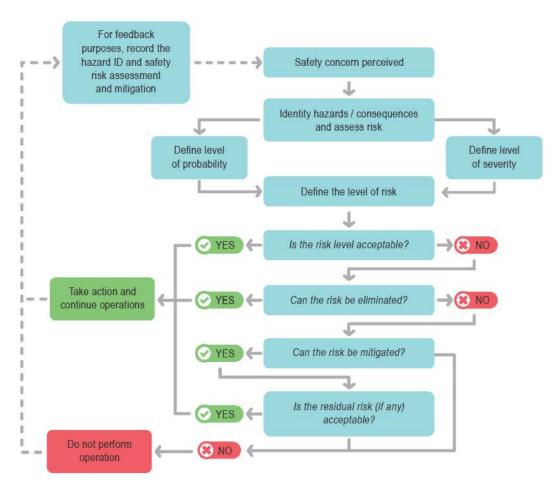


Figura 19 Processo per la decisione del Safety Risk Management

#### • Analisi costi-benefici

L'analisi costi-benefici o costi-efficacia viene normalmente svolta durante le attività di mitigazione del rischio per la sicurezza. È comunemente associata al business management, come una valutazione dell'impatto normativo o processi di Project Management. Tuttavia, possono verificarsi situazioni in cui una valutazione del rischio per la sicurezza può avere un impatto finanziario significativo. In tali situazioni, può

essere giustificata un'analisi costi-benefici o un processo costo-efficacia supplementare per supportare la valutazione del rischio per la sicurezza. Questa garantirà che l'analisi del rapporto costo-efficacia o la giustificazione delle azioni di controllo del rischio di sicurezza raccomandate siano state prese in considerazione, con le relative implicazioni finanziarie.

## 4.2 Safety Culture

Una cultura della sicurezza è la naturale conseguenza della presenza di essere umani nel sistema dell'aviazione. La *Safety Culture* è stata descritta come "il modo in cui le persone si comportano in relazione alla sicurezza e al rischio quando nessuno sta guardando". È un'espressione di come la sicurezza è percepita, valutata e prioritizzata dalla direzione e dai dipendenti di un'organizzazione e si riflette nella misura in cui individui e gruppi sono:

- Consapevoli dei rischi e dei pericoli noti affrontati dall'organizzazione e dalle sue attività;
- Continuamente in azione per preservare e migliorare la sicurezza;
- In grado di accedere alle risorse necessarie per effettuare operazioni sicure;
- Disposti e capaci di adattarsi quando si affrontano problemi di sicurezza;
- Disponibili a comunicare problemi di sicurezza;
- Costantemente impegnati nella valutazione dei comportamenti relativi alla sicurezza in tutta l'organizzazione.

L'Annesso 19 ICAO richiede che sia gli Stati che le organizzazioni promuovano una cultura della sicurezza positiva con l'obiettivo di promuovere un'efficace implementazione della gestione di sicurezza attraverso il State Safety Programme e il Safety Management System.

## 4.2.1 Safety Culture e Safety Management

Un'organizzazione, che se ne renda conto o meno, avrà un certo numero di diverse "culture di sicurezza" che riflettono atteggiamenti e comportamenti a livello di gruppo. Non esistono due organizzazioni identiche e, anche all'interno della stessa organizzazione, gruppi diversi possono avere diversi modi di pensare alla sicurezza, parlare di sicurezza e agire su questioni di sicurezza. Queste variazioni possono essere appropriate per attività differenti.

Il modo in cui i valori della sicurezza sono messi in pratica dalla direzione e dal personale influisce direttamente sul modo in cui gli elementi chiave del Safety Management System vengono stabiliti e mantenuti. Di conseguenza, la Safety Culture ha un impatto diretto sulle prestazioni di sicurezza. Se qualcuno ritiene che la sicurezza non sia così importante,

soluzioni alternative, scorciatoie o decisioni e giudizi non sicuri potrebbero essere il risultato, specialmente quando il rischio è percepito come basso e non sono presenti conseguenze o pericoli apparenti. La cultura della sicurezza di un'organizzazione influenza quindi in maniera significativa il modo in cui viene sviluppato il proprio SMS e quanto sarà efficace. La Safety Culture è senza dubbio la più importante influenza sul Safety Management. Se un'organizzazione ha istituito tutti i requisiti di gestione della sicurezza ma non possiede una cultura della sicurezza positiva, è probabile che non performi al meglio.

Quando l'organizzazione ha una cultura della sicurezza positiva, e questa è visibilmente supportata dai dirigenti di ogni livello, il personale in prima linea tende a sentire un senso di responsabilità condiviso verso il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione. Una gestione della sicurezza efficace sostiene anche gli sforzi per raggiungere una cultura della sicurezza sempre più positiva aumentando la visibilità del supporto della direzione e migliorando il coinvolgimento attivo del personale nella gestione dei rischi per la sicurezza.

Una Safety Culture positiva si basa su alto grado di fiducia e rispetto tra il personale e la direzione. Sono necessari tempo e impegno per costruire una cultura della sicurezza positiva, che può essere facilmente danneggiata da decisioni e azioni/inazioni del management. Sono necessari sforzi e rinforzi continui. Quando la leadership sostiene attivamente pratiche sicure, questo diventa il modo normale di fare le cose. La situazione ideale è avere un SMS pienamente implementato ed efficace e una cultura della sicurezza positiva. Quindi, la Safety Culture di un'organizzazione è spesso vista come un riflesso della maturità del suo SMS. Un Safety Management efficace rafforza una Safety Culture positiva e una Safety Culture positiva consente un Safety Management efficace.

#### • Influenza della Safety Culture sul Safety Reporting

Il SMS è supportato dai dati e dalle informazioni sulla sicurezza necessari per affrontare le carenze e i pericoli esistenti e potenziali in materia di sicurezza, compresi i problemi di sicurezza identificati dal personale. Il successo di un sistema di reporting dipende interamente dal flusso continuo di informazioni e feedback dei singoli individui. La protezione dei dati di sicurezza, delle informazioni sulla sicurezza e delle relative fonti è essenziale per garantire la disponibilità continua delle informazioni. Ad esempio, nei sistemi di reporting volontario sulla sicurezza, la protezione dei dati può essere realizzata attraverso un sistema riservato e confidenziale e non utilizzato per scopi diversi dal mantenimento o miglioramento della sicurezza. I vantaggi sono duplici. Spesso il

personale è quello più vicino ai pericoli per la sicurezza, quindi un sistema di segnalazione volontaria consente loro di identificare attivamente questi pericoli e suggerire soluzione praticabili. Allo stesso tempo, il management è in grado di raccogliere informazioni importanti sulla sicurezza e creare fiducia con il personale operativo che stanno segnalando le informazioni.

Il fatto che gli individui siano disposti a segnalare le proprie esperienze ed errori dipende in gran parte dai vantaggi e dagli svantaggi percepiti associati al reporting. I sistemi di segnalazione della sicurezza possono essere anonimi o riservati.

In generale, in un sistema di segnalazione anonimo un reporter non fornisce la propria identità. In questo caso non c'è la possibilità di ulteriori chiarimenti sui contenuti del rapporto, o la possibilità di fornire un feedback.

In un sistema di segnalazione riservato, qualsiasi informazioni di identificazione sul reporter è nota solo a un custode designato. Se gli individui che segnalano problemi di sicurezza sono protetti e trattati in modo equo e coerente, è più probabile che divulghino tali informazioni e collaborino con il management per gestire efficacemente i rischi per la sicurezza associati.

In accordo con gli standard delineati dall'Annesso 19, devono essere adottate delle normative per la protezione dei dati di sicurezza, delle informazioni sulla sicurezza e delle relative fonti.

Nel caso di un sistema di segnalazione volontaria, la riservatezza dovrebbe essere garantita e il sistema di segnalazione dovrebbe essere gestito in conformità con le normative sulla protezione. Inoltre, le organizzazioni devono disporre di una policy disciplinare appropriata, accessibile a tutti e ampiamente compresa. Una policy disciplinare dovrebbe indicare chiaramente quali comportamenti sono considerati inaccettabili e come l'organizzazione risponderà in tali casi. La policy disciplinare deve essere applicata in modo equo, ragionevole e coerente. Infine, le organizzazioni e gli individui hanno maggiori probabilità di segnalare le loro esperienze ed errori in un ambiente in cui non saranno giudicati o trattati in modo ingiusto dai loro colleghi o dal loro datore di lavoro.

Nel complesso, gli individui devono credere che saranno supportati quando effettueranno segnalazioni nell'interesse della sicurezza. Questo include errori e sbagli organizzativi e personali. Un aumento delle segnalazioni riservate e una diminuzione delle segnalazioni anonime sono solitamente indicativi dei progressi dell'organizzazione verso una cultura della sicurezza positiva.

### 4.2.2 Sviluppo di una Safety Culture positiva

Una Safety Culture positiva è contraddistinta dalle seguenti caratteristiche:

- Dirigenti e dipendenti, individualmente e collettivamente, desiderano prendere decisioni e intraprendere azioni che promuovano la sicurezza;
- Individui e gruppi criticano continuamente i loro comportamenti e processi e accolgono con favore la critica degli altri alla ricerca di opportunità di cambiamento e miglioramento al variare del loro ambiente;
- La direzione e il personale condividono una consapevolezza comune dei pericoli e dei rischi affrontati dall'organizzazione e dalle sue attività e della necessità di gestire i rischi;
- Le persone agiscono e prendono decisioni secondo la convinzione comune che la sicurezza fa parte del modo in cui svolgono la propria attività;
- Gli individui apprezzano essere informati e informare gli altri sulla sicurezza;
- Gli individui si affidano ai loro colleghi e manager con le informazioni sulle loro esperienze e la segnalazione di errori e sbagli è incoraggiata per migliorare il modo in cui le cose verranno fatte in futuro.

Le azioni della direzione e dei dipendenti possono contribuire a rendere più positiva la loro cultura della sicurezza. A seconda dei tipi di azione prese dalla direzione e dai dipendenti, sarà possibile abilitare o disabilitare una cultura della sicurezza positiva in un'organizzazione. Le organizzazioni dovrebbero concentrarsi sulla fornitura di fattori abilitanti e sulla rimozione di eventuali fattori disabilitanti per promuovere e raggiungere una cultura della sicurezza sempre più positiva.

La Safety Culture è soggetta a molte influenze e le organizzazioni possono scegliere di valutare la propria cultura della sicurezza per:

- Capire come le persone si sentono all'interno dell'organizzazione e con quanta importanza la sicurezza sia percepita;
- Identificare i punti di forza e di debolezza;
- Identificare le differenze tra i vari gruppi e dipartimenti all'interno di un'organizzazione;
- Esaminare i cambiamenti nel tempo (ad esempio in risposta a cambiamenti organizzativi significativi come a seguito di un incidente, un cambiamento nell'alta dirigenza o un accordo per relazioni industriali).

Esistono numerosi strumenti che possono essere utilizzati per valutare la maturità della cultura della sicurezza, solitamente in combinazione uno all'altro:

- Questionari;
- Interviste e focus group;
- Osservazioni;
- Revisioni di documenti.

La valutazione della maturità della cultura della sicurezza può fornire informazioni preziose, portando ad azioni da parte della direzione che incoraggeranno i comportamenti di sicurezza desiderati. Va notato che esiste un certo grado di soggettività con tali valutazioni e che queste possono riflettere le opinioni e le percezioni delle persone coinvolte solo in un determinato momento. Inoltre, l'assegnazione di un punteggio alla maturità della cultura della sicurezza può avere conseguenze indesiderate incoraggiando inavvertitamente l'organizzazione a sforzarsi per ottenere il punteggio "giusto", piuttosto che collaborare per comprendere e migliorare la cultura della sicurezza.

## 4.3 Safety Performance Management

La gestione delle prestazioni di sicurezza (Safety Performance Management) è fondamentale per il funzionamento del SMS. Se implementata correttamente, fornirà a un'organizzazione i mezzi per determinare se le sue attività e i suoi processi stanno funzionando efficacemente per raggiungere i suoi obiettivi di sicurezza. Questo si ottiene attraverso l'identificazione degli indicatori di prestazione di sicurezza (Safety Performance Indicators – SPI), che vengono utilizzati per monitorare e misurare le prestazioni di sicurezza. Attraverso l'identificazione degli SPI, le informazioni ottenute consentiranno al Senior Management di essere consapevole della situazione attuale e di supportare il processo decisionale, permettendo di determinare se sono necessarie azioni per mitigare ulteriormente i rischi per la sicurezza per garantire che l'organizzazione raggiunga i propri obiettivi di sicurezza.

Il processo generico di Safety Performance Management e il modo in cui è collegato ai sistemi di raccolta ed elaborazione dei dati di sicurezza (Safety Data Collection and Processing System – SDCPS) e all'analisi di sicurezza è mostrato nella figura di seguito. Il collegamento alla promozione della sicurezza (Safety Promotion), componente importante del SMS che viene spesso sottovalutata, viene mostrato per evidenziare l'importanza di comunicare queste informazioni a tutta l'organizzazione.

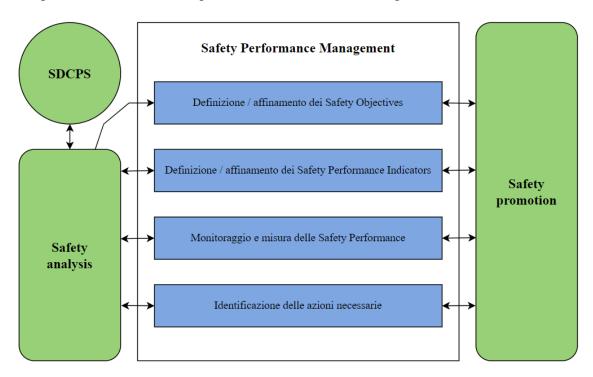


Figura 20 Processo del Safety Performance Management

La gestione delle prestazioni di sicurezza aiuta l'organizzazione a porre e rispondere alle quattro domande più importanti riguardanti la gestione della sicurezza:

- Quali sono i principali rischi per la sicurezza dell'organizzazione? Derivati da una revisione dei dati relativi a incidenti e inconvenienti aerei, nonché dall'analisi predittiva per identificare e definire i rischi emergenti.
- Cosa vuole ottenere l'organizzazione in termini di sicurezza e quali sono i principali rischi per la sicurezza che devono essere affrontati? Gli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione.
- Come farà l'organizzazione a sapere se sta compiendo progressi verso i suoi obiettivi di sicurezza? Attraverso SPI, SPT (Safety Performance Targets) e, se possibile, trigger di sicurezza.
- Quali dati e informazioni sulla sicurezza sono necessari per prendere decisioni informate sulla sicurezza? Compresa l'allocazione delle risorse dell'organizzazione. Attraverso un SDCPS in evoluzione e un'analisi dei dati di sicurezza.

Quindi, per un'organizzazione, la funzione principale del Safety Performance Management è monitorare e misurare quanto bene sta gestendo i propri rischi per la sicurezza. Questo si ottiene attraverso l'efficace implementazione di un SMS che genera informazioni che verranno utilizzate per prendere decisioni in merito alla gestione della sicurezza, inclusa l'implementazione dei controlli dei rischi per la sicurezza e l'allocazione delle risorse.

## 4.3.1 Safety Objectives

Gli obiettivi di sicurezza (Safety Objectives) sono brevi dichiarazioni di alto livello degli ottenimenti relativi alla sicurezza o dei risultati desiderati da raggiungere. I Safety Objectives forniscono la direzione alle attività dell'organizzazione e dovrebbero quindi essere coerenti con la Safety policy che definisce l'impegno per la sicurezza dell'alto livello dell'organizzazione. Sono anche utili per comunicare le priorità di sicurezza al personale e alla comunità aeronautica nel suo complesso. La definizione degli obiettivi di sicurezza fornisce una direzione strategica per il processo di Safety Performance Management e fornisce una solida base per il processo decisionale relativo alla sicurezza. La gestione delle performance di sicurezza dovrebbe essere una considerazione primaria

quando si modificano le politiche o i processi o si assegnano le risorse dell'organizzazione al fine di migliorare le prestazioni di sicurezza.

Gli obiettivi di sicurezza possono essere:

- Orientati al processo espressi in termini di comportamenti sicuri attesi dal personale operativo o di esecuzioni di azioni attuate dall'organizzazione per la gestione dei rischi per la sicurezza;
- Orientati ai risultati comprendono azioni e tendenze relative al contenimento di incidenti o perdite operative.

La suite di obiettivi di sicurezza dovrebbe includere un mix di obiettivi sia orientati al processo che orientati ai risultati per fornire una copertura e una direzione sufficienti per SPI e SPT. Gli obiettivi di sicurezza da soli non devono essere specifici, misurabili, raggiungibili, pertinenti e tempestivi (*Smart, Measurable, Achievable, Relevant and Timely – SMART*) (George T. Doran, 1981), a condizione che gli obiettivi di sicurezza e gli SPI e SPT in accompagnamento formino un pacchetto che consente a un'organizzazione di dimostrare se sta mantenendo o migliorando le sue prestazioni di sicurezza.

Un'organizzazione può anche scegliere di identificare obiettivi di sicurezza a livello tattico o operativo o applicarli a progetti, prodotti e processi specifici. Un obiettivo di sicurezza può anche essere espresso mediante l'uso di altri termini con un significato simile (ad esempio goal o target).

# **4.3.2** Safety Performance Indicators e Safety Performance Targets

I Safety Performance Indicators sono utilizzati per aiutare il Management dell'organizzazione a sapere se è probabile o no che l'organizzazione raggiunga i propri obiettivi di sicurezza.

#### Tipi di SPI

I SPI possono essere qualitativi o quantitativi. Gli indicatori quantitativi si riferiscono alla misurazione in base alla quantità, piuttosto che alla sua qualità, mentre gli indicatori qualitativi sono descrittivi e misurano in base alla qualità. Gli indicatori quantitativi sono preferiti agli indicatori qualitativi perché sono più facilmente contabili e comparabili.

La scelta dell'indicatore dipende dalla disponibilità di dati affidabili che possono essere misurati quantitativamente.

Un'organizzazione, nella scelta dei propri SPI, potrebbe chiedersi se le prove necessarie debbano essere sotto forma di dati comparabili e generalizzabili (quantitativi) o nella forma di un'immagine descrittiva della situazione di sicurezza (qualitativa). Per rispondere, è necessario considerare che ogni opzione, qualitativa o quantitativa, coinvolge diversi tipi di SPI e richiede un accurato processo di selezione degli SPI. Una combinazione di approcci è utile in molte situazioni e può risolvere molti dei problemi che possono sorgere dall'adozione di un unico approccio. Un esempio di indicatore qualitativo per un'organizzazione potrebbe essere la valutazione della cultura della sicurezza.

Gli indicatori quantitativi possono essere espressi come numero (x incursioni) o come tasso (x incursioni per y movimenti). In alcuni casi, sarà sufficiente un'espressione numerica. Tuttavia, il solo utilizzo dei numeri può creare un'impressione distorta della reale situazione di sicurezza se il livello di attività oscilla.

Ad esempio, se il controllo del traffico aereo registra 3 "altitude bust" (deviazione verticale non autorizzata) a luglio e 5 ad agosto e potrebbe crearsi grande preoccupazione per il significativo deterioramento delle performance di sicurezza. Ma agosto potrebbe anche aver visto raddoppiare il numero di voli di luglio, il che significa che gli altitude bust per il numero di voli, o il tasso, è diminuito, non aumentato. Questo punto di vista può cambiare o meno il livello di controllo, ma fornisce un'altra preziosa informazione che può essere vitale per il processo decisionale sulla sicurezza basato sui dati.

Per questo motivo, ove appropriato, gli SPI dovrebbero riflettersi in termini di tasso relativo per misurare il livello di prestazione indipendentemente dal livello di attività. In questo modo, si fornisce una misura normalizzata delle prestazioni, sia se l'attività aumenta sia se diminuisce.

È presente un altro metodo di suddivisione e viene molto utilizzato dalle organizzazioni per la classificazione dei propri SPI: gli SPI vengono divisi in *Lagging* (in ritardo) e in *Leading* (in anticipo).

Gli SPI in ritardo misurano gli eventi che si sono già verificati. Sono anche denominati "SPI basati sui risultati" e sono normalmente (ma non sempre) i risultati negativi che l'organizzazione mira a evitare.

Gli SPI in anticipo misurano i processi e gli input implementati per migliorare o mantenere la sicurezza. Questi sono noti anche come "SPI di attività o di processo" poiché

monitorano e misurano condizioni che hanno il potenziale di portare o contribuire a un risultato specifico.

I lagging SPI aiutano l'organizzazione a capire cosa è successo in passato e sono utili per le tendenze a lungo termini. Possono essere utilizzati come indicatori di alto livello o come indicatori di specifici tipi di eventi o luoghi, come "tipi di incidenti per tipo di aeromobile" o "tipi di incidenti specifici per regione". Poiché gli SPI in ritardo misurano i risultati di sicurezza, possono misurare l'efficacia delle mitigazioni per la sicurezza. Sono efficaci nel convalidare le prestazioni di sicurezza complessive del sistema. Ad esempio, il monitoraggio del "numero di collisioni di rampa per numero di movimenti tra veicoli in seguito a una riprogettazione della segnaletica di rampa" fornisce una misura dell'efficacia della nuova segnaletica (supponendo che nient'altro sia cambiato). La riduzione delle collisioni convalida un miglioramento delle prestazioni complessive di sicurezza del sistema di rampa, che può essere attribuibile al cambiamento in questione. Le tendenze dei lagging SPI possono essere analizzate per determinare le condizioni esistenti nel sistema che dovrebbero essere affrontate. Utilizzando l'esempio precedente, una tendenza all'aumento delle collisioni di rampa per numero di movimenti potrebbe essere stata ciò che ha portato all'identificazione di segni di rampa inferiori agli standard come mitigazione.

I lagging SPI sono ulteriormente divisi in due tipi:

- Bassa probabilità/gravità alta: indicano esiti quali incidenti o inconvenienti gravi. La bassa frequenza di risultati ad alta gravità significa che l'aggregazione dei dati (a livello di segmento industriale o regionale) può portare ad analisi significative. Un esempio di questo tipo di SPI in ritardo sarebbe "danni agli aeromobili e/o motori dovuti a bird strike".
- Alta probabilità/bassa gravità: indicano esiti che non si sono manifestati necessariamente in un incidente o inconveniente grave, a volte vengono indicati anche indicatori precursori. Gli SPI con esiti ad alta probabilità/bassa gravità vengono utilizzati principalmente per monitorare problemi di sicurezza specifici e misurare l'efficacia delle mitigazioni dei rischi per la sicurezza esistenti. Un esempio di questo tipo di SPI precursore sarebbe "rilevamenti radar di stormi di uccelli", che indica il livello di attività degli stormi di uccelli piuttosto che la quantità di bird strike effettivi.

Storicamente, le misure di sicurezza nell'aviazione sono state orientate dagli SPI che riflettono risultati di "bassa probabilità/alta gravità". Questo è comprensibile in quanto

gli incidenti e gli inconvenienti gravi sono eventi di alto profilo e sono facili da contare. Tuttavia, dal punto di vista della gestione delle prestazioni di sicurezza, ci sono degli svantaggi in un eccessivo affidamento su incidenti e inconvenienti gravi come indicatore affidabile delle prestazioni di sicurezza. Ad esempio, gli incidenti e gli inconvenienti gravi sono rari (può esserci un solo incidente in un anno o nessuno), rendendo difficile eseguire analisi statistiche per identificare le tendenze. Questo non indica necessariamente che il sistema sia sicuro. Una conseguenza di un affidamento su questo tipo di dati è un potenziale falso senso di fiducia che le prestazioni di sicurezza di un'organizzazione siano efficaci, quando in realtà potrebbero essere pericolosamente vicine a un incidente.

Gli indicatori leading (in anticipo) sono misure che si concentrano sui processi e sugli input che vengono implementati per migliorare o mantenere la sicurezza. Questi sono anche noti come "SPI di attività o di processo" poiché monitorano e misurano le condizioni che hanno il potenziale per diventare o per contribuire a un risultato specifico. Esempi di leading SPI che guidano lo sviluppo di capacità organizzative per la gestione proattiva delle prestazioni di sicurezza includono fattori come "percentuale di personale che ha completato con successo la formazione sulla sicurezza in tempo" o "frequenza delle attività per spaventare gli stormi di uccelli".

I leading SPI possono anche informare l'organizzazione su come la loro attività affronta il cambiamento, inclusi i cambiamenti nel suo ambiente operativo. L'attenzione si concentrerà sull'anticipazione dei punti deboli e delle vulnerabilità a seguito del cambiamento o del monitoraggio delle prestazioni dopo un cambiamento. Un esempio di SPI per monitorare un cambiamento nelle operazioni sarebbe "percentuale di siti che hanno implementato la procedura X".

Per un'indicazione più accurata e utile delle Safety performance, i lagging SPI, misurando sia gli eventi a "bassa probabilità/alta gravità" che quelli a "alta probabilità/bassa gravità, dovrebbero essere combinati con i leading SPI. Usando come esempio gli SPI relativi a eventi di bird strike, la figura seguente illustra il concetto di indicatori in ritardo e in anticipo che forniscono un quadro più completo e realistico delle prestazioni di sicurezza dell'organizzazione.

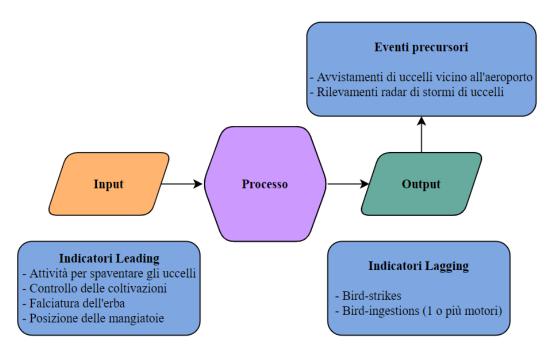


Figura 21 Indicatori Leading e Lagging

### • Selezione e definizione degli SPI

Gli SPI sono i parametri che forniscono all'organizzazione una visione delle sue Safety performance: dove è stata, dove si trova adesso e dove è diretta, in relazione alla sicurezza. Questa immagine funge da base solida e difendibile su cui vengono prese le decisioni di sicurezza basate sui dati dell'organizzazione. Queste decisioni, a loro volta, possono influenzare positivamente le prestazioni di sicurezza dell'organizzazione. L'identificazione delle SPI dovrebbe quindi essere realistica, pertinente e collegata agli obiettivi di sicurezza, indipendentemente dalla loro semplicità o complessità.

È probabile che la selezione iniziale di SPI sarà limitata al monitoraggio e alla misurazione di parametri che rappresentano eventi o processi che sono facili e/o convenienti da acquisire (dati di sicurezza che possono essere prontamente disponibili). Idealmente, gli SPI dovrebbero concentrarsi su parametri che sono importanti indicatori delle prestazioni di sicurezza, piuttosto che su quelli che sono facili da raggiungere.

### Gli SPI dovrebbero quindi essere:

- In relazione all'obiettivo di sicurezza che intendono indicare;
- Selezionati o sviluppati sulla base dei dati disponibili e di misurazioni affidabili;
- Adeguatamente specifici e quantificabili;
- Realistici, tenendo conto delle possibilità e dei vincoli dell'organizzazione.

Solitamente, è necessaria una combinazione di SPI per fornire una chiara indicazione delle Safety performance. Dovrebbe esserci un chiaro collegamento tra SPI lagging e SPI leading. Idealmente, gli SPI lagging dovrebbero essere definiti prima di determinare gli SPI leading. La definizione di un SPI precursore collegato a un evento o una conseguenza più gravi (SPI in ritardo) garantisce una chiara correlazione tra i due. Tutti gli SPI, lagging e leading, sono ugualmente validi e preziosi.

È importante selezionare SPI che siano correlati agli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione. Avere SPI ben definiti e allineati renderà più facile identificare gli SPT, che mostreranno i progressi compiuti verso il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza. Questo consente all'organizzazione di assegnare le risorse con il massimo effetto sulla sicurezza, sapendo esattamente cosa è richiesto e quando e come agire per ottenere le Safety performance pianificate.

Il contenuto di ogni SPI dovrebbe includere:

- Una descrizione di ciò che misura l'SPI;
- Lo scopo dell'SPI (cosa si intende gestire e chi si intende informare);
- Le unità di misura ed eventuali requisiti per il suo calcolo;
- Chi è responsabile della raccolta, convalida, monitoraggio, rendicontazione e azione sulla SPI (può trattarsi di personale proveniente da diverse parti dell'organizzazione);
- Dove e come vengono raccolti i dati;
- La frequenza di reporting, raccolta, monitoraggio e analisi dei dati SPI.

I cambiamenti nelle pratiche operative possono portare a una diminuzione del reporting fino a quando il loro impatto non sarà pienamente accettato dai potenziali reporter. Questo è noto come "reporting bias". Cambiamenti nelle disposizioni relative alla protezione delle informazioni sulla sicurezza e delle relative fonti potrebbero anche portare a un aumento delle segnalazioni. In entrambi i casi, il reporting bias potrebbe distorcere l'intento e l'accuratezza dei dati utilizzati per gli SPI. Se utilizzati con giudizio, i rapporti sulla sicurezza possono ancora fornire dati preziosi per la gestione delle performance di sicurezza.

### • Impostazione dei Safety Performance Targets

Gli obiettivi di performance di sicurezza (Safety Performance Target – SPT) definiscono i risultati desiderati per il Safety Performance Management a breve e medio termine. Questi agiscono come "milestone" che forniscono fiducia che l'organizzazione sia sulla

buona strada per raggiungere i suoi obiettivi di sicurezza e forniscono un modo misurabile per verificare l'efficacia delle attività di gestione delle performance di sicurezza. L'impostazione di SPT dovrebbe prendere in considerazione fattori quali il livello prevalente di rischio per la sicurezza, la tollerabilità del rischio per la sicurezza, così come le aspettative riguardo alla sicurezza del particolare settore dell'aviazione. L'impostazione degli SPT dovrebbe essere determinata dopo aver considerato ciò che è realisticamente realizzabile per il settore dell'aviazione associato e le prestazioni recenti del particolare SPI, dove sono disponibili dati storici delle tendenze.

Se la combinazione di obiettivi di sicurezza, SPI e SPT che lavorano insieme è *SMART* (*Smart, Measurable, Achievable, Relevant and Timely*), consente all'organizzazione di dimostrare in modo più efficace le proprie Safety performance. Esistono diversi approcci per raggiungere gli obiettivi della gestione delle performance di sicurezza, in particolare l'impostazione di SPT. Un approccio prevede la definizione di obiettivi generali di sicurezza di alto livello con SPI allineati e quindi l'identificazione di livelli ragionevoli di miglioramenti dopo che è stata stabilita una prestazione di sicurezza di base (baseline safety performance). Questi livelli di miglioramento possono essere basati su target specifici (ad esempio diminuzione percentuale) o sul raggiungimento di un trend positivo. Un altro approccio che può essere utilizzato quando gli obiettivi di sicurezza sono *SMART* è fare in modo che i target di sicurezza agiscano come "milestone" per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza. Entrambi questi approcci sono validi e potrebbero essercene altri che un'organizzazione trova efficaci nel dimostrare le proprie performance di sicurezza. Diversi approcci possono essere utilizzati in combinazione in base alle circostanze specifiche.

Se l'impostazione dei target avviene con degli obiettivi di sicurezza di alto livello, i SPT vengono stabiliti con il Management di alto livello in modo che questi concordino con gli obiettivi dichiarati. L'organizzazione identifica quindi SPI appropriati che mostreranno il miglioramento delle prestazioni di sicurezza rispetto agli obiettivi di sicurezza concordati. Gli SPI verranno misurati utilizzando le fonti di dati esistenti, ma potrebbe essere anche necessaria una raccolta di dati aggiuntivi. L'organizzazione inizia quindi a raccogliere, analizzare e presentare gli SPI. Inizieranno a emergere tendenze che forniranno una panoramica delle performance di sicurezza dell'organizzazione e se si sta orientando verso o allontanandosi dai suoi obiettivi di sicurezza. A questo punto l'organizzazione può identificare SPT ragionevoli e realizzabili per ogni SPI.

L'impostazione dei target potrebbe anche avvenire con l'uso di obiettivi di sicurezza SMART. Gli obiettivi di sicurezza di alto livello possono essere difficili da comunicare e possono sembrare difficili da raggiungere, scomponendoli in obiettivi concreti di sicurezza più piccoli, il processo di realizzazione risulta più facile da gestire. In questo modo, i target costituiscono un collegamento cruciale tra strategia e operazioni quotidiane. Le organizzazioni dovrebbero identificare le aree chiave che guidano le Safety performance e stabilire un modo per misurarle. Una volta che un'organizzazione ha un'idea di quale sia il suo attuale livello di prestazioni stabilendo le performance di sicurezza di base (baseline performance), può iniziare a impostare SPT per dare a tutti un chiaro senso di ciò che dovrebbero mirare a ottenere. L'organizzazione può anche utilizzare il benchmarking per supportare la definizione dei target delle prestazioni. Questo implica l'utilizzo di informazioni sulle prestazioni di organizzazioni simili che hanno già misurato le loro prestazioni per avere un'idea di come sono le baseline performance dei competitor.

Per fornire maggiore chiarezza, si ritiene utile fare qualche considerazione addizionale, soprattutto per quanto riguarda la selezione funzionale dei SPI e SPT. Quando si selezionano SPI e SPT, è necessario considerare anche quanto segue:

- Gestione del carico di lavoro La creazione di una quantità praticabile di SPI può aiutare il personale a gestire il proprio carico di lavoro di monitoraggio e reporting. Lo stesso vale per la complessità degli SPI o la disponibilità dei dati necessari. È meglio concordare ciò che è fattibile e quindi dare la priorità alla selezione degli SPI su questa base. Se un SPI non informa più le prestazioni di sicurezza o le è stata assegnata una priorità inferiore, conviene prendere in considerazione l'interruzione a favore di un indicatore più utile o di priorità più alto.
- Diffusione ottimale degli SPI Una combinazione di SPI che comprendono le aree di interesse aiuterà a ottenere una visione delle Safety performance generali dell'organizzazione e consentirà un processo decisionale basato sui dati.
- Chiarezza degli SPI Quando si seleziona un SPI, dovrebbe essere chiaro cosa viene misurato e con quale frequenza. Gli SPI con definizioni chiare aiutano la comprensione dei risultati, evitano interpretazioni errate e consentono confronti significativi nel tempo.
- Incoraggiamento del comportamento desiderato I SPT possono cambiare i comportamenti e contribuire ai risultati desiderati. Questo è particolarmente

rilevante se il raggiungimento dell'obiettivo è legato a ricompense organizzative, come una remunerazione per il Management. I SPT dovrebbero promuovere comportamenti organizzativi e individuali positivi che determinano deliberatamente decisioni difendibili e miglioramento delle prestazioni di sicurezza. Risulta altrettanto importante considerare i potenziali comportamenti indesiderati quando si selezionano SPI e SPT.

- Scelta di misure di valore È imperativo selezionare gli SPI utili, non solo quelli
  facili da misurare. Spetta all'organizzazione decidere quali sono i parametri di
  sicurezza più utili, quelli che guidano l'organizzazione per migliorare il processo
  decisionale, la gestione delle performance di sicurezza e il raggiungimento degli
  obiettivi di sicurezza.
- Raggiungimento dei SPT Questo è una considerazione particolarmente importante e collegata ai comportamenti di sicurezza desiderati. Il raggiungimento degli SPT concordati non è sempre indicativo di un miglioramento delle Safety performance. L'organizzazione dovrebbe distinguere tra il solo raggiungimento dei SPT e il miglioramento effettivo e dimostrabile delle prestazioni di sicurezza dell'organizzazione. È fondamentale che l'organizzazione consideri il contesto all'interno del quale l'obiettivo è stato raggiunto, piuttosto che guardare un SPT in isolamento. Il riconoscimento per il miglioramento generale delle Safety performance, piuttosto che un risultato SPT individuale, promuoverà comportamenti organizzativi desiderabili e incoraggerà lo scambio di informazioni sulla sicurezza che è al centro dei processi di Safety Risk Management e di Safety Assurance.

Un ulteriore considerazione da fare è circa la necessità dei SPT: non è sempre necessario o appropriato definire i SPT poiché potrebbero esserci alcuni SPI per cui è meglio monitorarne le tendenze piuttosto che utilizzare per determinare un obiettivo. Il reporting sulla sicurezza è un esempio di quando avere un obiettivo potrebbe scoraggiare le persone a non segnalare (se l'obiettivo è quello di non dover superare un certo numero) o segnalare questioni banali per raggiungere un obiettivo (se l'obiettivo è quello di raggiungere un certo numero). Ci possono anche essere SPI che vengono usati al meglio per definire una direzione che miri al miglioramento continuo delle prestazioni di sicurezza (cioè per ridurre il numero di eventi) piuttosto che usati per definire un obiettivo assoluto, in quanto questi possono essere difficili da determinare. Anche i seguenti fattori dovrebbero essere considerati nel decidere SPT appropriati:

- Guida dei comportamenti indesiderabili se i manager o le organizzazioni sono troppo concentrati sul raggiungimento dei numeri come indicatori di successo, potrebbero non ottenere il miglioramento previsto nelle prestazioni di sicurezza.
- Obiettivi operativi troppa attenzione al raggiungimento degli obiettivi operativi (come: partenze in orario, riduzione dei costi generali, ecc.) senza un equilibrio dei SPT può portare al "raggiungimento degli obiettivi operativi" pur non avendo necessariamente migliorato le performance di sicurezza.
- Concentrazione sulla quantità piuttosto che sulla qualità questo può incoraggiare il personale o i reparti a raggiungere l'obiettivo, ma in tal modo fornire un prodotto o servizio scadente.
- Cap innovation sebbene non intenzionale, una volta raggiunto un obiettivo può conseguirne un rilassamento che porta a pensare che non siano necessari ulteriori miglioramenti, portando quindi all'instaurazione dell'autocompiacimento.
- Conflitto organizzativo i target possono creare conflitti tra i dipartimenti e le organizzazioni e portare a discutere su chi sia il responsabile piuttosto che concentrarsi sul tentativo di lavorare insieme.

Gli SPI e i SPT possono essere utilizzati in diversi modi per dimostrare le prestazioni di sicurezza. Risulta quindi fondamentale che le organizzazioni adattino, selezionino e applichino vari strumenti e approcci per la misurazione a seconda delle circostanze specifiche e della natura di quello che viene misurato. Ad esempio, in alcuni casi, le organizzazioni potrebbero adottare SPI che presentano SPT associati specifici. In un'altra situazione, potrebbe essere preferibile concentrarsi sul raggiungimento di un trend positivo negli SPI, senza valori target specifichi. Il pacchetto delle misurazioni delle performance selezionate solitamente impiegherà una combinazione di questi approcci.

## 4.3.3 Monitoraggio delle Safety Performance

Una volta che un'organizzazione ha identificato i target basati sugli SPI che ritiene forniranno il risultato pianificato, deve garantire che vengano seguiti i processi necessari per il raggiungimento dei target e degli obiettivi.

Dovrebbero essere stabiliti meccanismi per il monitoraggio e la misurazione delle Safety performance per identificare quali modifiche potrebbero essere necessarie se i progressi compiuti non risultassero all'altezza delle previsioni e per rafforzare l'impegno dell'organizzazione a raggiungere i suoi obiettivi di sicurezza.

Per capire come l'organizzazione intende progredire verso i propri obiettivi per la sicurezza è richiesta la conoscenza della propria posizione in relazione alla sicurezza. Una volta che la struttura delle Safety performance dell'organizzazione (obiettivi di sicurezza, indicatori, traguardi, fattori scatenanti) è stata stabilita ed è funzionante, è possibile apprendere le loro *baseline* Safety performance attraverso un periodo di monitoraggio. Le performance di sicurezza baseline (di base) sono le prestazioni di sicurezza all'inizio del processo di misurazione delle Safety performance, ovvero il punto di riferimento da cui è possibile misurare i progressi. Da questa solida base è possibile registrare indicazioni e target accurati e significativi.

I SPI e SPT associati dovranno essere revisionati per determinare se stanno fornendo le informazioni necessarie per monitorare i progressi compiuti verso gli obiettivi di sicurezza e per garantire che i target siano realistici e raggiungibili.

Il Safety Performance Management è un'attività continua. I rischi per la sicurezza e/o la disponibilità dei dati cambiano nel tempo. Gli SPI iniziali possono essere sviluppati utilizzando risorse limitate di informazioni sulla sicurezza. Successivamente, potrebbero essere stabiliti più canali per le segnalazioni, di conseguenza potrebbero essere disponibili più dati sulla sicurezza e le capacità di analisi della sicurezza probabilmente matureranno. Potrebbero essere opportuno che le organizzazioni sviluppino inizialmente degli SPI semplici (più generali). Man mano che vengono raccolti più dati e capacità di gestione della sicurezza, possono considerare di affinare l'ambito di SPI e SPT per allinearsi meglio con gli obiettivi di sicurezza desiderati. Le piccole organizzazioni non complesse possono scegliere di perfezionare i propri SPI e SPT e/o di selezionare generici (ma specifici) indicatori che si applicano alla maggior parte dei sistemi dell'aviazione. Alcuni esempi di indicatori generici potrebbero essere:

- Eventi che hanno portato danni strutturali all'equipaggiamento;
- Eventi indicanti circostanze in cui si è quasi verificato un incidente;
- Eventi in cui il personale operativo o membri della comunità aeronautica hanno subito lesioni gravi o mortali;
- Eventi in cui il personale operativo è diventato inabile o incapace di svolgere le proprie mansioni di sicurezza;
- Tasso delle segnalazioni volontarie di eventi;
- Tasso delle segnalazioni obbligatorie di eventi.

Le organizzazioni più grandi e complesse possono scegliere di istituire una gamma più ampia e/o più profonda di SPI e SPT e di integrare indicatori generici come quelli sopra elencati con quelli specifici per attività. Un grande aeroporto, per esempio, che fornisce servizi alle principali compagnie aeree e situato in uno spazio aereo complesso, potrebbe prendere in considerazione la possibilità di combinare alcuni SPI generici con SPI più profondi che rappresentano aspetti specifici delle proprie operazioni.

Il monitoraggio di questi SPI può richiedere uno sforzo maggiore ma probabilmente produrrà risultati di sicurezza superiori. È presente una chiara correlazione tra la relativa complessità di SPI e SPT e la portata e la complessità delle operazioni dello Stato o delle organizzazioni. Questa complessità relativa dovrebbe riflettersi negli indicatori e nei target fissati.

L'insieme degli SPI e dei SPT selezionati da un'organizzazione dovrebbe essere periodicamente rivisto per garantire la loro continua significatività come indicazioni delle prestazioni di sicurezza dell'organizzazione. Alcuni tra i motivi per continuare, interrompere o modificare SPI e SPT includono:

- Gli SPI riportano continuamente lo stesso valore (come lo 0 per cento o il 100 per cento), è improbabile che questi SPI forniscano un input significativo al processo decisionale del Management;
- SPI che hanno comportamenti simili e come tali sono considerati una duplicazione;
- Il SPT per un SPI implementato per misurare l'introduzione di un programma o un miglioramento mirato è stato raggiunto;
- Un altro problema di sicurezza acquisisce una priorità più alta da monitorare e misurare;
- Per acquisire una migliore comprensione di un particolare problema di sicurezza restringendo le specifiche di un SPI (cioè ridurre il "rumore" per chiarire il "segnale");
- Gli obiettivi di sicurezza sono cambiati e di conseguenza gli SPI richiedono un aggiornamento per rimanere pertinenti.

## 4.3.4 Safety Triggers

Un trigger è un livello stabilito o un valore di criterio che serve per attivare (avviare) una valutazione, decisione, aggiustamento o azione correttiva relativa a un particolare indicatore.

Un metodo per definire criteri di trigger di fuori limite per i SPT è l'uso del principio della deviazione standard della popolazione (STDEVP). Questo metodo ricava il valore della deviazione standard (SD) in base ai punti dati storici precedenti di un dato indicatore di sicurezza. Il valore della deviazione standard più il valore medio (mediato) del set di dati storici costituisce il valore di attivazione di base per il periodo di monitoraggio successivo. Il principio della deviazione standard (una funziona statistica di base) stabilisce i criteri del livello di trigger in base alla performance storica effettiva di un dato indicatore (set di dati), inclusa la sua volatilità (fluttuazione del data point). Un set di dati storici più volatile di solito si tradurrà in un valore del livello di trigger più alto (più generoso) per il periodo di monitoraggio successivo. I trigger forniscono allarmi precoci che consentono ai responsabili delle decisioni di prendere decisioni sulla sicurezza basate sulle informazioni e quindi migliorare le performance di sicurezza.

Un esempio di livelli trigger basati su deviazioni standard (SD) è fornito nella figura di seguito. In questo esempio, potrebbe essere necessario prendere decisioni basate sui dati e azioni di mitigazione per la sicurezza quando il trend va oltre +1SD o +2SD rispetto alla media del periodo precedente. Spesso i livelli trigger (in questo caso +1SD, +2SD o oltre +2SD) si allineeranno con i livelli del management responsabili delle decisioni e con l'urgenza dell'azione.

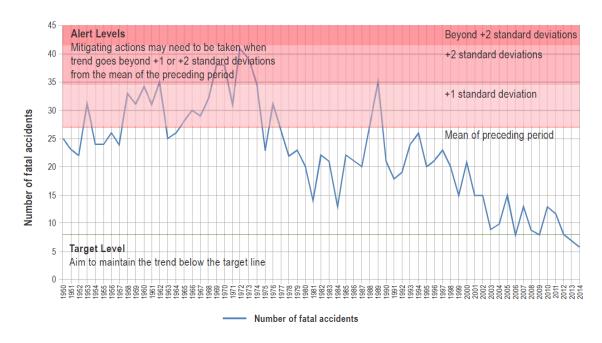


Figura 22 Esempio di rappresentazione dei livelli dei Safety Trigger

Una volta definiti gli SPT e le impostazioni dei trigger (se usati), è possibile monitorare gli SPI associati per il rispettivo stato delle performance. Per un dato periodo di monitoraggio, è inoltre possibile compilare e/o aggregare un riepilogo consolidato del complesso degli SPT e dei risultati delle prestazioni dei trigger del pacchetto completo degli SPI. Valori qualitativi (soddisfacenti/insoddisfacenti) possono essere assegnati per ogni raggiungimento degli SPT e ogni livello di trigger non superato. In alternativa, è possibile utilizzare valori numerici (punti) per fornire una misurazione quantitativa delle prestazioni complessive del pacchetto degli SPI.

Va notato che i valori di trigger servono per attivare (avviare) una valutazione, decisione, aggiustamento o azione correttiva relativa a un particolare indicatore. Un SPI che è stato attivato non è necessariamente catastrofico o un'indicazione di fallimento. È semplicemente un segno che l'attività è andata oltre il limite predeterminato. Il trigger mira ad attirare l'attenzione dei responsabili delle decisioni che sono ora in grado di intraprendere o meno azioni correttive, a seconda delle circostanze.

L'identificazione di livelli di trigger affidabili rappresenta una vera e propria sfida. I trigger e i loro livelli associati funzionano al meglio quando sono disponibili ampi dati di sicurezza e capacità di gestione dei dati di sicurezza. Questo può imporre un carico di lavoro aggiuntivo all'organizzazione.

Il concetto dei trigger è stato progettato ed è più adatto al Safety Risk Management di sistemi puramente tecnici (ad esempio il monitoraggio dei motori degli aeromobili). In questo caso, grandi quantità di dati aggiuntivi supportano l'identificazione di trigger e livelli di trigger accurati. Il concetto dei trigger risulta probabilmente meno rilevante per SRM dei sistemi socio-tecnici. I sistemi socio-tecnici sono sistemi in cui le persone interagiscono attivamente con i processi e le tecnologie per raggiungere gli obiettivi di fornitura del servizio o di produzione del sistema. Ad esempio, il SMS è un sistema socio-tecnico. I trigger meno affidabili e significativi utilizzati nei sistemi socio-tecnici sono dovuti ai limiti di misure affidabili quando sono coinvolti gli esseri umani.

È quindi necessario un approccio più flessibile affinché i trigger siano significativi. L'Annesso 19 ICAO non richiede che gli Stati o le organizzazioni definiscano i livelli di trigger per ogni SPI. Tuttavia, ci sono vantaggi per le organizzazioni in cui i dati per un SPI sono molto specifici, dove ci sono dati sufficienti e i dati sono sufficientemente affidabili.

## 4.3.5 Identificazione delle azioni necessarie

Probabilmente il risultato più importante dato dalla creazione di una struttura di Safety Performance Management è la presentazione delle informazioni ai responsabili delle decisioni nell'organizzazione in modo che questi possano prendere decisioni sulla base di dati e informazioni sulla sicurezza reali e affidabili. Lo scopo dovrebbe essere sempre quello di prendere decisioni in conformità con la Safety policy e in accordo con gli obiettivi di sicurezza.

In relazione al Safety Performance Management, il processo decisionale basato sui dati (data-driven decision-making) consiste nel prendere decisioni efficaci e ben informate sulla base di SPI monitorati e misurati, o in base ad altri rapporti e analisi di dati e informazioni sulla sicurezza.

L'utilizzo di dati di sicurezza validi e pertinenti combinati con informazioni che forniscono contesto ai dati supporta e aiuta l'organizzazione nel prendere decisioni in linea con i suoi obiettivi e target di sicurezza.

Le informazioni che contestualizzano i dati possono evidenziare anche altre priorità utili per prendere una decisione, carenze note nei dati e altri dati complementari per valutare i pro, i contro, le opportunità, i limiti e i rischi associati alla decisione. Avere le informazioni prontamente disponibili e di facile interpretazione aiuta a mitigare i pregiudizi, le influenze e gli errori umani nel processo decisionale.

Il processo decisionale basato sui dati supporta anche la valutazione delle decisioni prese in passato, in modo da permettere un riallineamento con gli obiettivi di sicurezza.

Il Safety Performance Management non deve essere implementato, impostato e poi dimenticato. Il Safety Performance Management è invece dinamico e centrale per il funzionamento ottimale di un'organizzazione e dovrebbe quindi essere rivisto e aggiornato:

- Ordinariamente, secondo il ciclo periodico stabilito e concordato dal comitato di alto livello per la sicurezza;
- Sulla base degli input delle analisi di sicurezza;
- In risposta a importanti cambiamenti nell'operazione, nei rischi maggiori o nell'ambiente.

## 4.4 Safety Data Collection and Processing Systems

La distinzione tra dati sulla sicurezza e informazioni sulla sicurezza è fatta nelle definizioni riportate nell'Annesso 19. I dati sulla sicurezza sono ciò che viene inizialmente segnalato o registrato come risultato di un'osservazione o misurazione. Il dato si trasforma in informazioni sulla sicurezza quando viene elaborato, organizzato, integrato o analizzato in un dato contesto per renderlo utile per il Safety Management. Le informazioni sulla sicurezza possono continuare a essere elaborate in modi diversi per estrarre significati diversi.

Un Safety Management efficace dipende fortemente dall'efficacia della raccolta dei dati sulla sicurezza, dell'analisi e delle capacità di gestione dei dati complessive. Avere una solida base di dati e informazioni sulla sicurezza è fondamentale per la gestione della sicurezza, poiché è la base per il processo decisionale basato sui dati. Sono necessari dati e informazioni sulla sicurezza affidabili per identificare le tendenze, prendere decisioni e valutare le Safety performance in relazione ai target e obiettivi di sicurezza e per la valutazione dei rischi.

L'Annesso 19 richiede ai fornitori di servizi nell'aviazione di sviluppare e mantenere un processo formale per raccogliere, registrare, intraprendere azioni e generare feedback sui pericoli nelle loro attività, sulla base di una combinazione di metodi reattivi e proattivi per la raccolta dei dati sulla sicurezza.

Per gli Stati, l'Annesso 19 richiede di stabilire dei sistemi di raccolta ed elaborazione dei dati di sicurezza (Safety Data Collection and Processing System – SDCPS) per acquisire, archiviare, aggregare e consentire l'analisi dei dati e delle informazioni sulla sicurezza a supporto delle loro attività di Safety Performance Management.

Safety Data Collection and Processing Systems (SDCPS) è un termine generico utilizzato per riferirsi a sistemi di segnalazione ed elaborazioni, database e schemi per lo scambio delle informazioni sulla sicurezza e delle informazioni registrate. Il termine "Safety database" può riferirsi a uno o più database.

Inoltre, ai fornitori di servizi nell'aviazione è richiesto lo sviluppo e il mantenimento di strumenti per verificare le loro Safety performance, con riferimento ai loro SPI e SPT a supporto dei Safety Objectives, attraverso l'adozione di SDCPS. Questi possono essere basati su metodi reattivi e proattivi per la raccolta di dati e informazioni sulla sicurezza. Le organizzazioni dovrebbero assicurarsi di disporre di personale qualificato per raccogliere e archiviare i dati sulla sicurezza e con le competenze necessarie per elaborare

i dati sulla sicurezza. Di solito questo richiede persone con forti competenze informatiche, nonché conoscenza dei requisiti dei dati, standardizzazione dei dati, raccolta e archiviazione dei dati, governance dei dati e capacità di comprendere le potenziali query che potrebbero essere necessarie per l'analisi.

Inoltre, l'organizzazione dovrebbe garantire che ogni SDCPS abbia un custode e responsabile designato per applicare la protezione ai dati di sicurezza, alle informazioni sulla sicurezza e alle relative fonti.

## 4.4.1 Raccolta di Safety Data e Safety Information

Sin dagli anni '70, l'ICAO ha introdotto nei propri Annessi disposizioni (PANS) e documenti che richiedono agli Stati di istituire dei sistemi per la raccolta di *Safety Data* e di *Safety Information*.

Durante questi anni, molti fornitori di servizi nell'aviazione hanno raccolto una grande quantità di Safety Data e Safety Information, implementando sistemi di reporting di sicurezza obbligatori e volontari e sistemi di acquisizione automatica dei dati. Questi dati e informazioni sulla sicurezza consentono alle organizzazioni di identificare i pericoli e supportano le attività di Safety Performance Management. La condivisione delle informazioni sulla sicurezza presenta molti vantaggi, inclusa l'identificazione di pericoli che possono sfuggire di vista a una singola organizzazione.

L'Annesso 19 richiede che gli Stati stabiliscano dei SDCPS per acquisire, archiviare, aggregare e consentire l'analisi dei dati e delle informazioni sulla sicurezza a supporto dell'identificazione dei pericoli che attraversano il sistema dell'aviazione. Questi sistemi implicano molto di più che il semplice accesso alla visualizzazione dei dati ai fini del monitoraggio delle prestazioni di sicurezza delle organizzazioni. Inoltre, la creazione di sistemi di reporting e di database per la raccolta di dati e informazioni sulla sicurezza non è sufficiente a garantire la disponibilità dei dati sulla sicurezza necessari all'effettuazioni di analisi profonde.

Gli Stati devono anche mettere in atto leggi, regolamenti, processi e procedure per garantire che i dati e le informazioni sulla sicurezza identificati nell'Annesso 19 siano riportati e raccolti dalle organizzazioni e da altri per alimentare i SDCPS.

Dopo questa introduzione, è necessario definire con maggiore precisione cosa effettivamente raccogliere. Ogni organizzazione deve determinare quali Safety Data e

quali Safety Information deve raccogliere per supportare il processo Safety Performance Management e per prendere le decisioni in materia di sicurezza. I requisiti sui dati di sicurezza e sulle informazioni sulla sicurezza possono essere determinati utilizzando approcci top-down (dall'alto verso il basso) e/o down-top (dal basso verso l'alto). L'approccio scelto può essere influenzato da diverse considerazioni, come le condizioni e le priorità della nazionale in cui ci si trova, o come la necessità di fornire i dati necessari al monitoraggio degli SPI.

L'identificazione e la raccolta dei Safety Data dovrebbero essere allineate alle necessità dell'organizzazione di gestire efficacemente la sicurezza. In alcuni casi, il processo di Safety Risk Management evidenzierà il bisogno di ulteriori dati sulla sicurezza per valutare meglio l'impatto (il livello di probabilità e gravità) dei pericoli e determinare i rischi associati. Allo stesso modo, il processo di Safety Performance Management può evidenziare la necessità di ulteriori informazioni per una comprensione più completa di un particolare problema di sicurezza o per facilitare la creazione o il perfezionamento degli SPI.

Potrebbero essere necessari alcuni accorgimenti durante la raccolta e l'uso di Safety Data e Safety Information. Ad esempio, potrebbero essere necessaria un'interpretazione del linguaggio utilizzato nelle segnalazioni volontarie, che potrebbe essere emotivo o mirato al raggiungimento degli obiettivi dell'individuo, il che potrebbe non essere necessariamente nel miglior interesse dell'intera organizzazione. In casi come questi, le informazioni dovrebbero essere adeguatamente filtrate e usate con giudizio.

I fornitori di servizi nell'aviazione dovrebbero considerare l'adozione di un approccio integrato alla raccolta di dati sulla sicurezza che provengono da fonti diverse, sia interne che esterne. L'integrazione consente alle organizzazioni di ottenere una visione più accurata dei propri rischi per la sicurezza e del raggiungimento dei propri obiettivi di sicurezza. Vale la pena notare che i Safety Data e le Safety Information che inizialmente sembrano non essere correlati, potrebbero in seguito rivelarsi fondamentali per l'identificazione di problemi di sicurezza e per il supporto del processo decisionale basato sui dati (data-driven decision-making).

È inoltre consigliabile canalizzare e snellire grandi quantità di Safety Data e Safety Information identificando ciò che specificamente supporta un Safety Management efficace all'interno della propria organizzazione. I dati sulla sicurezza e le informazioni sulla sicurezza raccolti dovrebbero supportare la misurazione affidabile delle prestazioni

del sistema e la valutazione dei rischi noti, così come l'identificazione dei rischi emergenti, nell'ambito delle attività dell'organizzazione. I Safety Data e le Safety Information necessari all'organizzazione saranno influenzati dalle dimensioni e dalla complessità delle attività dell'organizzazione stessa.

### • Safety reporting systems

L'Annesso 19 richiede agli Stati di stabilire un sistema di reporting obbligatorio sulla sicurezza (mandatory safety reporting system) che includa, ma non si limiti a, la segnalazione di incidenti. I sistemi di reporting sviluppati dagli Stati e dai fornitori di servizi nell'aviazione dovrebbero essere resi il più semplice possibile per accedere, generare e presentare i rapporti obbligatori. I sistemi di segnalazione obbligatoria sulla sicurezza dovrebbero mirare a raccogliere tutte le informazioni preziose su un evento, inclusi: cosa è successo, dove, quando e a chi è indirizzata la segnalazione. Inoltre, i sistemi di reporting obbligatori della sicurezza dovrebbero prevedere la segnalazione di alcuni pericoli specifici noti per il loro contributo a causare incidenti, la cui identificazione e comunicazione tempestive sono considerate preziose (ad esempio condizioni meteorologiche di routine, attività vulcanica, ecc.).

I sistemi di reporting obbligatori degli eventi (*mandatory occurrence reporting systems*) tendono a raccogliere più informazioni tecniche (ad esempio guasti all'hardware) rispetto agli aspetti relativi alle performance degli esseri umani (*human performance*).

Per rispondere alla necessità di una gamma più ampia di report sulla sicurezza, gli Stati dovrebbero anche implementare un sistema di reporting volontari sulla sicurezza (voluntary safety reporting system). L'obiettivo è l'acquisizione di maggiori informazioni di diverse tipologie, come gli aspetti relativi ai fattori umani, e migliorare la sicurezza nel settore dell'aviazione.

Quindi, lo scopo principale dell'istituzione di sistemi per il reporting volontari sulla sicurezza (voluntary safety reporting system) è la raccolta di Safety Data e Safety Information che non verrebbero altrimenti acquisiti dai sistemi per il reporting obbligatori sulla sicurezza (mandatory safety reporting system), andando oltre la tipica segnalazione di incidenti.

I report volontari tendono a evidenziare le condizioni latenti, come procedure o regolamenti sulla sicurezza non adeguati, errori umani, ecc.

Sicuramente, le segnalazioni volontarie sono un modo efficace per l'identificazione dei pericoli (*hazards*).

Dovrebbe essere garantita la protezione dei Safety Data raccolti dai *voluntary safety reporting systems*, delle Safety Information derivate e delle relative fonti. Un'appropriata applicazione della protezione dei dati garantirà la disponibilità continua dei dati stessi e delle informazioni sulla sicurezza.

Un altro tipo sistema che può essere usato dai fornitori di servizi nell'aviazione è quello costituito dai *Self-disclosure reporting systems*, che includono sistemi con acquisizione automatica dei dati come quelli dell'*Aviation Safety Action Programme* (ASAP) e dai programmi di *Flight Data Analysis* (FDA). Questi sono esempi di sistemi che acquisiscono dati sulla sicurezza attraverso l'osservazione diretta di personale coinvolto nelle operazioni dell'aviazione, come gli equipaggi di volo e i controllori del traffico aereo, permettendo di registrare il funzionamento del sistema aeronautico e le performance umane.

## 4.4.2 Tassonomie

I Safety Data dovrebbero idealmente essere classificati utilizzando tassonomie (ovvero nomenclature) e definizioni di supporto in modo che i dati possano essere acquisiti e archiviati utilizzando termini significativi. Tassonomie e definizioni comuni stabiliscono un linguaggio standard, migliorando la qualità dell'informazione e della comunicazione. La capacità della comunità dell'aviazione di concentrarsi sulle questioni di sicurezza è notevolmente migliorata con la condivisione di un linguaggio comune. Le tassonomie consentono l'analisi e facilitano la condivisione e lo scambio di informazioni. Alcuni esempi di tassonomie includono:

- Modello di aeromobile l'organizzazione può creare un database con tutti i modelli certificati per operare.
- Aeroporto l'organizzazione può utilizzare i codici ICAO o International Air Transport Association (IATA) per identificare gli aeroporti.
- Tipo di evento un'organizzazione può utilizzare tassonomie sviluppate dall'ICAO e da altre organizzazioni internazionali per classificare gli eventi.

Sono presenti numerose tassonomie comuni nel settore dell'aviazione. Un esempio è ADREP (*Accident/Incident Data Reporting*), una tassonomia delle categorie di eventi che fa parte dell'*ICAO Accident and Incident Reporting System*.

Le tassonomie degli *hazards* risultano particolarmente importanti. L'identificazione di un pericolo è spesso il primo passo nel processo di Risk Management. Iniziare con un linguaggio comunemente riconosciuto rende i Safety Data più significativi, più facili da classificare e più semplici da elaborare. La struttura di una tassonomia degli *hazards* può includere un componente generico e uno specifico.

Il componente generico consente agli utenti di comprendere subito la natura di un pericolo, facilitandone l'identificazione, l'analisi e la codifica. Una tassonomia di alto livello dei pericoli è stata sviluppata dal *ICAO Common Taxonomy Team* (CICTT) che classifica gli *hazards* in famiglie di tipi di pericolo (ambientale, tecnico, organizzativo e umano).

Il componente specifico aggiunge precisione alla definizione e al contesto del pericolo. Questo consente un'elaborazione del Risk Management più dettagliata. I seguenti criteri possono essere utili quando si formulano le definizioni degli *hazards*. Quando si nomina un pericolo, dovrebbe essere:

- Chiaramente identificabile;
- Descritto nello stato desiderato (controllato);
- Identificato utilizzando nomi accettati.

Le tassonomie comuni potrebbero non essere sempre disponibili in tutti i database. In tal caso, sarà necessario effettuare la mappatura dei dati per consentire la standardizzazione basata sull'equivalenza dei Safety Data e delle Safety Information.

Utilizzando un esempio di tipo di aeromobile, una mappatura dei dati potrebbe mostrare che un "Boeing 787-8" in un database è equivalente a un "788" in un altro. Questo processo di mappatura potrebbe non essere semplice, in quanto il livello di dettaglio durante l'acquisizione dei dati e delle informazioni sulla sicurezza potrebbe differire.

La maggior parte degli SDCPS dovrebbe configurata per supportare la standardizzazione dell'acquisizione dei dati, alleggerendo così i compiti della mappatura dei dati.

## 4.4.3 Safety Data Processing

L'elaborazione (processing) dei Safety Data si riferisce alla manipolazione dei dati di sicurezza per produrre informazioni significative sulla sicurezza in forme utili come diagrammi, rapporti o tabelle. Esistono una serie di considerazioni importanti relative

all'elaborazione dei dati di sicurezza, tra cui: qualità dei dati, aggregazione, fusione e filtraggio.

## • Qualità dei dati

La qualità dei dati si riferisce a dati puliti e adatti allo scopo. La qualità dei dati coinvolge i seguenti aspetti:

- Pulizia La pulizia dei dati è il processo di rilevamento e correzione (o rimozione)
  di record corrotti o imprecisi da un set di record, una tabella o un database e si
  riferisce all'identificazione di parti incomplete, errate, imprecise o irrilevanti dei
  dati e quindi alla sostituzione, modifica o eliminazione dei dati "sporchi" o
  grossolani;
- Rilevanza I dati rilevanti sono dati che soddisfano le esigenze dell'organizzazione e rappresentano quindi i loro problemi più importanti. Un'organizzazione dovrebbe valutare la rilevanza dei dati in base alle proprie esigenze e attività;
- Tempestività La tempestività dei Safety Data e delle Safety Information è una funzione della sua attualità. I dati utilizzati per le decisioni dovrebbero riflettere ciò che sta accadendo il più vicino possibile al tempo reale. Ad esempio, i dati raccolti due anni fa su un tipo di aeromobile che ancora opera sulla stessa rotta, senza modifiche significative, possono ancora fornire un riflesso tempestivo della situazione. Mentre i dati raccolti una settimana fa su un tipo di aeromobile non più in servizio potrebbero non fornire un riflesso significativo e tempestivo della realtà attuale;
- Accuratezza e correttezza L'accuratezza dei dati si riferisce a valori che sono corretti e riflettono lo scenario dato come descritto. L'imprecisione dei dati si verifica comunemente quando gli utenti inseriscono un valore sbagliato o commettono un errore tipografico. Questo problema può essere superato disponendo di personale che si occupa dell'immissione dati qualificato e addestrato o di componenti nell'applicazione come il controllo ortografico. I valori dei dati possono diventare imprecisi nel tempo, fenomeno noto anche come "decadimento dei dati". Il trasferimento è un'altra causa di dati imprecisi. Man mano che i dati vengono estratti, trasformati e spostati da un database a un altro, possono essere modificati in una certa misura, soprattutto se il software non è "robusto".

## • Aggregazione dei dati

L'aggregazione di dati avviene quando i dati sulla sicurezza e le informazioni sulla sicurezza vengono raccolti e archiviati nell'SDCPS dell'organizzazione ed espressi in una forma sintetica per l'analisi. Aggregare i Safety Data e le Safety Information significa raccoglierli insieme, ottenendo un set di dati più ampio.

Nel caso del SDCPS, i singoli elementi di Safety Data vengono aggregati in un database senza dare la precedenza a un dato di sicurezza su un altro. Uno scopo comune dell'aggregazione è ottenere informazioni su un particolare gruppo o tipo di attività in base a variabili specifiche quali: posizione, tipo di flotta o gruppo professionale. L'aggregazione di dati a volte può essere utile in più organizzazioni o regioni che non dispongono di dati sufficienti per garantire una corretta de-identificazione dei dati per proteggere le fonti dei Safety Data e Safety Information e per consentire l'analisi.

#### Fusione dei dati

La fusione dei dati è il processo di fusione di più set di Safety Data per produrre dati sulla sicurezza più coerenti, collegati e utili di quelli forniti da ogni singolo set di Safety Data. L'integrazione dei set di dati di sicurezza, seguita dalla loro riduzione o sostituzione, migliora l'affidabilità e l'usabilità di tali dati. Così, ad esempio, i dati dei sistemi FDA degli operatori aerei potrebbero essere uniti ai dati meteorologici e ai dati radar per ottenere una serie di dati più utili per un'ulteriore elaborazione.

#### Filtraggio dei dati

Il filtraggio dei dati di sicurezza si riferisce a un'ampia gamma di strategie o soluzioni per perfezionare i set di Safety Data. Questo significa che i set di dati vengono raffinati semplicemente in ciò di cui il Management ha bisogno, senza includere altri dati che possono essere ripetitivi, irrilevanti o addirittura sensibili. Diversi tipi di filtri di dati possono essere utilizzati per generare report o presentare i dati in modi che facilitano la comunicazione.

## 4.4.4 Safety Data and Safety Information Management

Il Safety Data and Safety Information Management può essere definito come lo sviluppo, l'esecuzione e la supervisione di piani, politiche, programmi e pratiche che garantiscono l'integrità, la disponibilità, l'usabilità e la protezione complessive dei dati e delle informazioni sulla sicurezza utilizzate dall'organizzazione.

La gestione dei dati e delle informazioni sulla sicurezza che svolge correttamente le sue funzioni garantirà che i Safety Data e le Safety Information dell'organizzazione siano raccolti, registrati, analizzati, conservati e archiviati, nonché controllati, protetti e condivisi, se previsto. Nello specifico, si dovrebbe identificare:

- Quali dati verranno raccolti;
- Le definizioni, la tassonomia e il formato dei dati;
- Le modalità di raccolta, confronto e integrazione dei dati con altre fonti di Safety Data e Safety Information;
- Come i dati e le informazioni sulla sicurezza verranno registrati, archiviati e sottoposti a backup; per esempio analizzando la struttura del database e, se presente un sistema IT, l'architettura di supporto;
- Come saranno utilizzati i Safety Data e le Safety Information;
- Come le informazioni devono essere condivise e scambiate con altre parti;
- Come saranno protetti i Safety Data e Safety Information, specificando le modalità in base al tipo e alla fonte dei dati e delle informazioni;
- Come verrà misurata e mantenuta la qualità.

Senza processi chiaramente definiti per produrre Safety Data, un'organizzazione non può ottenere informazioni giustificabili, affidabili e coerenti su cui prendere con fiducia decisioni basate sui dati.

Un concetto importante nella gestione di dati e informazioni sulla sicurezza è sicuramente il *Data governance*.

Il Data governance rappresenta il governo, il controllo e le decisioni sui processi e sulle procedure a supporto delle attività di Data Management (gestione dei dati) dell'organizzazione. Il Data governance determina quindi il modo in cui i Safety Data e le Safety Information sono raccolti, analizzati, utilizzati, condivisi e protetti.

La governance dei dati garantisce che i sistemi di Data Management diano gli effetti desiderati attraverso il raggiungimento delle caratteristiche fondamentali di integrità, disponibilità, usabilità e protezione, che vengono descritte di seguito:

- Integrity – L'integrità dei dati si riferisce all'affidabilità delle fonti, delle informazioni e degli eventi contenuti. Tuttavia, l'integrità dei dati include la manutenzione e la garanzia dell'accuratezza e della coerenza dei dati durante l'intero ciclo di vita. Questo è un aspetto critico per la progettazione,

- l'implementazione e l'utilizzo del SDCPS durante l'archiviazione, l'elaborazione o il recupero dei dati.
- Availability Dovrebbe essere chiaro chi ha il permesso per l'utilizzo o la condivisione dei Safety Data e delle Safety Information archiviati. Questo deve tenere conto dell'accordo tra il proprietario dei dati/informazioni e il custode. Per le entità autorizzate a utilizzare i dati, dovrebbe essere chiaro come ottenere l'accesso e come elaborarli. Esistono diverse tecniche per massimizzare la disponibilità dei dati, tra cui la ridondanza delle posizioni di archiviazione e dei metodi e strumenti di accesso ai dati.
- Usability Al fine di massimizzare il rendimento dei Safety Data e delle Safety Information, è importante considerare anche gli standard di usabilità. Gli esseri umani interagiscono e sono impegnati continuamente con i dati e le informazioni sulla sicurezza man mano che vengono acquisiti. Le organizzazioni dovrebbero ridurre al minimo l'errore umano attraverso l'applicazione di processi automatizzati. Gli strumenti che possono aumentare l'usabilità includono dizionari di dati e archivi di metadati. Dato che l'interazione umana si evolve verso applicazioni di Big Data e processi di machine learning, diventerà sempre più importante comprendere meglio l'usabilità umana quando viene applicata alle macchine per ridurre al minimo errori di calcolo dei dati e delle informazioni sulla sicurezza in futuro.
- *Protection* Dovrebbe essere garantito che i Safety Data, le Safety Information e le relative fonti abbiano una protezione adeguata.

Dato la crescente diffusione di applicazioni di Big Data e processi di Machine Learning, il concetto di Metadata sta assumendo sempre più importanza.

I Metadata sono definiti come un insieme di dati che descrive e fornisce informazioni su altri dati; in altre parole, dati sui dati. L'utilizzo di standard sui metadati fornisce un significato o una definizione comune dei dati. L'obiettivo è di garantisce un uso e un'interpretazione corretti da parte di proprietari e utenti e che i dati siano facilmente recuperati per l'analisi.

È importante che le organizzazioni cataloghino i propri dati in base alle loro proprietà, includendo ma non limitandosi a:

- Quali sono i dati;
- Da dove provengono (la fonte originale);
- Chi li ha creati;

- Quando sono stati creati;
- Chi li ha utilizzati;
- Per cosa sono stati utilizzati;
- Frequenza di raccolta;
- Qualsiasi elaborazione o trasformazione.

I metadati forniscono una comprensione comune di cosa sono i dati e garantiscono un uso e un'interpretazione corretti da parte dei proprietari e degli utenti. Questo può anche aiuta a identificare errori nella raccolta dei dati, portando così a un miglioramento continuo del programma di Data Management.

## 4.5 Safety Analysis

La Safety Analysis è il processo di applicazione di tecniche statistiche o di altre tecniche analitiche per controllare, esaminare, descrivere, trasformare, riassumere, valutare e visualizzare i Safety Data e le Safety Information al fine di scoprire informazioni utili, suggerire conclusioni e supportare il processo decisionale basato sui dati (data-driven decision-making). L'analisi aiuta le organizzazioni a generare informazioni sulla sicurezza utilizzabili sotto forma di statistiche, grafici, mappe, dashboard e presentazioni. L'analisi della sicurezza è particolarmente preziosa per organizzazioni grandi e/o mature con ricchi dati sulla sicurezza. L'analisi della sicurezza si basa sull'applicazione simultanea di statistica, informatica e ricerca operativa. Il risultato di un'analisi della sicurezza dovrebbe presentare la situazione della sicurezza in modi che consentano al Management di prendere decisioni sulla sicurezza basate sui dati.

L'ICAO richiede agli Stati di stabilire e mantenere un processo per analizzare i Safety Data e le Safety Information provenienti dai SDCPS e dai database di sicurezza associati. Uno degli obiettivi dell'analisi dei dati di sicurezza e delle informazioni sulla sicurezza a livello statale è l'identificazione di *hazards* sistemici e trasversali che non potrebbero altrimenti essere identificati dai processi di analisi dei dati sulla sicurezza delle singole organizzazioni.

La Safety Analysis rappresenta una funzione nuova e innovativa che i fornitori di servizi nell'aviazione potrebbero avere la necessità di implementare.

Si deve considerare che le competenze richieste per condurre un'analisi di sicurezza efficace potrebbero essere al di fuori della competenza di un ispettore di sicurezza tradizionale. Gli stati e le organizzazioni dovrebbero considerare le competenze necessarie per analizzare le informazioni sulla sicurezza e decidere se questo ruolo, con una formazione adeguata, possa essere un'estensione di una posizione esistente o se sarebbe più efficiente stabilire una nuova posizione, esternalizzare il ruolo o usare un ibrido di questi approcci.

Parallelamente alle considerazioni sulle risorse umane, prima di introdurre la funzione di Safety Analysis dovrebbe esserci un'analisi del software esistente, delle policy e dei processi aziendali e decisionali. Per essere efficace, l'analisi della sicurezza dovrebbe essere integrata con i principali strumenti, policy e processi già esistenti nell'organizzazione.

L'analisi dei Safety Data e delle Safety Information può essere condotta in molto modi, alcuni dei quali richiedono dati e capacità analitiche più solidi di altri. L'uso di strumenti adeguati all'analisi dei dati e delle informazioni sulla sicurezza permette di comprendere con maggiore accuratezza la situazione generale dell'organizzazione, mettendo in evidenza le esistenti relazioni, connessioni e tendenze.

Un'organizzazione con una capacità di analisi matura è in grado di:

- Stabilire parametri di sicurezza efficaci;
- Stabilire capacità di presentazione della sicurezza (ad esempio dashboard di sicurezza) per una pronta interpretazione delle Safety Information da parte del Management;
- Monitorare le Safety Performance di un determinato settore, dipartimento, sistema o processo;
- Evidenziare tendenze di sicurezza, obiettivi di sicurezza;
- Allertare il Management in materia di sicurezza, sulla base dei Safety trigger;
- Identificare i fattori che possono causare un cambiamento nell'organizzazione;
- Identificare connessioni o "correlazioni" tra i vari fattori;
- Sviluppare capacità di modellazione predittiva.

Le organizzazioni dovrebbero includere una serie di diverse fonti di informazioni per la loro analisi di sicurezza, non basandosi solo sui Safety Data. Esempi di utili aggiunte ai set di dati includono fattori esterni come meteo, terreno, traffico, dati demografici, geografia, ecc. Avere accesso e sfruttare una gamma più ampia di fonti di dati assicurerà che gli analisti e il Management che si occupa della sicurezza siano consapevoli del quadro più ampio, all'interno del quale vengono prese le decisioni sulla sicurezza.

## 4.5.1 Tipi di analisi

L'analisi dei Safety Data e delle Safety Information consente anche al Management di confrontare le informazioni con altri gruppi (cioè un gruppo di controllo e di confronto) per aiutare a trarre conclusioni dai dati di sicurezza. Gli approcci comuni includono analisi descrittiva (descrizione), analisi inferenziale (inferenza) e analisi predittiva (previsione), come illustrati nella figura seguente.

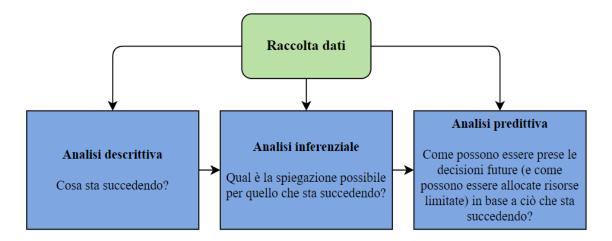


Figura 23 Tipico processo di analisi di sicurezza

#### Analisi descrittiva

Le statistiche descrittive vengono utilizzate per descrivere o riassumere i dati in modi che risultino significativi e utili per l'analisi. Queste statistiche aiutano a descrivere, mostrare o riassumere i dati in modo che dagli stessi dati possano emergere delle direzioni e delle strategie che aiutano a definire chiaramente casi di studio, opportunità e sfide. Le tecniche descrittive forniscono informazioni sui dati; tuttavia, non consentono agli utenti di trarre conclusioni oltre ai dati analizzati o di trarre conclusioni su eventuali ipotesi sui dati. Sono quindi un modo per descrivere e contestualizzare i dati.

Le statistiche descrittive sono ritenute utili perché se si presentassero semplicemente i dati grezzi, in particolare in grandi quantità, sarebbe difficile visualizzare quello che i dati stanno effettivamente mostrando. Le statistiche descrittive consentono quindi agli utenti di presentare e vedere i dati in modo più significativo, consentendo un'interpretazione più semplice dei dati. Strumenti come tabelle e matrici, grafici e tabelle e persino mappe sono esempi di strumenti utilizzati per riassumere i dati. Le statistiche descrittive includono misure di tendenza centrale come valore medio (media), mediana e modo, nonché misure di variabilità come range, minimo e massimo, distribuzioni di frequenza, varianza e deviazione standard (SD). Questi riassunti possono essere la base iniziale per descrivere i dati come parte di un'analisi statistica più ampia o possono essere sufficienti di per sé per una particolare indagine.

#### • Analisi inferenziale

Le statistiche inferenziali (o induttive) mirano a utilizzare i dati per conoscere la popolazione più ampia rappresentata dal campione di dati. Non è sempre conveniente o possibile esaminare ogni elemento di un'intera popolazione e avere accesso a un'intera

popolazione. Le statistiche inferenziali sono tecniche che consentono agli utenti che lavorano con i dati disponibili di fare generalizzazioni, inferenze e conclusioni sulla popolazione da cui sono stati presi i campioni per descrivere le tendenze. Queste tecniche includono metodi per la stima dei parametri, la verifica di ipotesi statistiche, il confronto delle prestazioni medie di due gruppi sulla stessa misura per identificare differenze o somiglianze e identificare possibili correlazioni e relazioni tra variabili.

### • Analisi predittiva

Altri tipi di analisi includono analisi probabilistiche o predittive che estraggono informazioni da dati storici e attuali e le utilizzano per prevedere tendenze e modelli di comportamento. I modelli trovati nei dati possono aiutare a identificare i rischi emergenti ed eventuali opportunità. Il nucleo dell'analisi predittiva si basa sull'acquisizione delle relazioni tra variabili da eventi passati e sul loro sfruttamento per prevedere un risultato sconosciuto. Alcuni sistemi consentono agli utenti di modellare diversi scenari di rischi o opportunità con risultati diversi. Questo consente al Management di valutare le decisioni che si possono prendere di fronte a diverse circostanze sconosciute e di valutare come possono allocare efficacemente risorse limitate alle aree in cui esistono i rischi più elevati o le migliori opportunità.

### • Analisi combinata

Vari tipi di analisi statistiche sono interconnesse e spesso condotte insieme. Ad esempio, una tecnica inferenziale può essere lo strumento principale utilizzato per trarre conclusioni su un set di dati, ma di solito vengono utilizzate e presentate anche statistiche descrittive. Inoltre, i risultati delle statistiche inferenziali sono spesso usati come base per l'analisi predittiva.

Le tecniche analitiche possono essere applicate alla Safety Analysis al fine di:

- Identificare le cause e i fattori concomitanti relativi ai pericoli e agli elementi che sono dannosi per il miglioramento continuo della sicurezza dell'aviazione;
- Esaminare le aree di miglioramento e aumento dell'efficacia dei controlli di sicurezza;
- Supportare il monitoraggio continuo delle prestazioni e delle tendenze in materia di sicurezza.

## 4.5.2 Report dei risultati dell'analisi

I risultati dell'analisi di Safety Data possono evidenziare aree ad alto rischio per la sicurezza e aiutare i responsabili delle decisioni e i manager a:

- Intraprendere azioni correttive immediate;
- Attuare una sorveglianza basata sul rischio di sicurezza;
- Definire o perfezionare la safety policy o gli obiettivi di sicurezza;
- Definire o perfezionare gli SPI;
- Definire o perfezionare i SPT;
- Impostare i trigger per gli SPI;
- Promuovere la sicurezza;
- Condurre un'ulteriore valutazione del rischio per la sicurezza.

I risultati di una Safety Analysis dovrebbero essere messi a disposizione degli stakehloder della sicurezza aerea in un modo che possano essere facilmente compresi. I risultati dell'analisi di sicurezza possono essere presentati in diversi modi, di cui i seguenti sono alcuni esempi:

- Avvisi di sicurezza imminenti per la trasmissione a Stati o organizzazioni di rischi per la sicurezza con potenziali esiti che potrebbero essere catastrofici e che richiedono azioni immediate.
- Rapporti di analisi di sicurezza solitamente presentano informazioni quantitative e qualitative con una chiara descrizione del grado e della fonte dell'incertezza coinvolta nei risultati dell'analisi. Questi rapporti possono anche includere raccomandazioni di sicurezza pertinenti.
- Conferenze sulla sicurezza per gli Stati e le organizzazioni per condividere Safety Information e risultati di analisi della sicurezza che possono promuovere iniziative di collaborazione.

È utile tradurre le raccomandazioni in piani d'azione, decisioni e priorità che il Management dell'organizzazione devono considerare e, se possibile, usare per delineare chi deve compiere le azioni in seguito ai risultati dell'analisi ed entro quando.

Gli strumenti di visualizzazione come tabelle, grafici, immagini e dashboard sono mezzi semplici ma efficaci per presentare i risultati dell'analisi dei dati.

## 4.5.3 Condivisione e scambio delle Safety Information

La Safety può essere ulteriormente migliorata quando le informazioni sulla sicurezza vengono condivise o scambiate. La condivisione e lo scambio assicurano una risposta coerente, basata sui dati e trasparente ai problemi di sicurezza a livello globale, statale e organizzativo. La condivisione delle informazioni sulla sicurezza si riferisce al dare, mentre lo scambio si riferisce al dare e ricevere in cambio.

Gli Stati dovrebbero promuovere la creazione di reti di condivisione o di scambio di informazioni sulla sicurezza tra gli utenti del sistema dell'aviazione e facilitare la condivisione e lo scambio di informazioni sulla sicurezza, a meno che la loro legislazione nazionale non disponga diversamente. Il livello di protezione e le condizioni alle quali le informazioni sulla sicurezza saranno condivise o scambiate tra le autorità dello Stato e le organizzazioni dovranno essere coerente con le leggi nazionali.

Inoltre, gli Stati dovrebbero condividere le informazioni sulla sicurezza con altri Stati il prima possibile se, nell'analisi delle informazioni contenute nei propri SDCPS, vengono identificate questioni di sicurezza che possono essere di interesse per un altro Stato. Gli Stati sono inoltre incoraggiati a condividere le informazioni sulla sicurezza all'interno del proprio RASG (Regional Aviation Safety Group). Prima della condivisione delle informazioni sulla sicurezza, gli Stati dovrebbero garantire che il livello di protezione e le condizioni di base alle quali le informazioni sulla sicurezza saranno condivise siano in linea con l'Annesso 19 ICAO.

## 4.5.4 Data-driven decision-making

Lo scopo principale delle Safety Analysis e dei Safety Report è quello di presentare un quadro della situazione della sicurezza al Management dell'organizzazione che consentirà loro di prendere decisioni sulla base dei dati presentati. Questo è noto come data-driven decision-making (noto anche come DDDM o D3M), ovvero processo decisionale basato sui dati, un approccio al decision-making guidato dai processi.

Molti eventi nel settore dell'aviazione sono il risultato, almeno in parte, di decisioni del Management inadeguate, che possono comportare spreco di denaro, lavoro e risorse. L'obiettivo del Management che si occupa della sicurezza è, nel breve termine, ridurre al minimo i risultati negativi e ottenere risultati efficaci e, nel lungo termine, contribuire al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione.

Un buon decision-making (processo decisionale) non è facile. Spesso le decisioni vengono prese senza poter considerare tutti i fattori rilevanti. Coloro che devono prendere le decisioni sono anche soggetti a pregiudizi e pressioni che, consapevolmente o meno, influenzano le decisioni prese.

L'intento del D3M non è necessariamente quello di prendere la decisione "perfetta" o ideale, ma piuttosto di prendere una buona decisione che raggiunga l'obiettivo a breve termine (su cui viene presa la decisione effettiva) e lavori per soddisfare l'obiettivo a lungo termine (miglioramento delle Safety Performance dell'organizzazione). Le buone decisioni soddisfano i seguenti criteri:

- Trasparente la comunità dell'aviazione dovrebbe conoscere tutti i fattori che influenzano una decisione, incluso il processo utilizzato per arrivare alla decisione.
- Responsabile il decisore "possiede" la decisione e i risultati associati. La chiarezza e la trasparenza portano anche alla responsabilità: non è facile nascondersi dietro una decisione in cui i ruoli e le responsabilità sono definiti in dettaglio e dove le aspettative associate alla nuova decisione sono chiaramente delineate.
- Equo e obiettivo il decisore non è influenzato da considerazioni non rilevanti (esempio guadagno monetario o relazione personale).
- Giustificabile e difendibile la decisione può essere dimostrata ragionevole, dati gli input alla decisione e il processo seguito.
- Riproducibile date le stesse informazioni che erano a disposizione del decisore e utilizzando lo stesso processo, un'altra persona sarebbe arrivata alla stessa decisione.
- Eseguibile la decisione è sufficientemente chiara e tale chiarezza riduce al minimo l'incertezza.
- *Pragmatico* gli umani sono creature emozionali, il che significa che eliminare l'emozione da una decisione non è fattibile. Tuttavia, ciò che può essere eliminato sono i pregiudizi emotivi egoistici. Una sana domanda da porsi di fronte a decisioni difficili è: a chi serve la decisione?

Il D3M consente ai responsabili delle decisioni di concentrarsi sui risultati di sicurezza desiderati che saranno allineati con la Safety policy e gli obiettivi di sicurezza e affrontano

vari aspetti relativi al Management of Change (gestione del cambiamento), alle valutazioni dei rischi per la sicurezza, ecc. Il D3M può aiutare con le decisioni relative a:

- Cambiamenti che possono essere previsti in requisiti legali e regolamentari, tecnologie emergenti o risorse che possono influire sull'organizzazione;
- Potenziali cambiamenti nelle esigenze e aspettative della comunità aeronautica e delle parti interessate;
- Varie priorità che devono essere stabilite e gestite (ad esempio strategiche, operative, risorse);
- Nuove abilità, competenze, strumenti e persino processi di gestione del cambiamento che potrebbero essere necessari per attuare nuove decisioni;
- Rischi che devono essere valutati, gestiti o ridotti al minimo;
- Servizi, prodotti e processi esistenti che attualmente forniscono il massimo valore per le parti interessate;
- Esigenze in evoluzione di nuovi servizi, prodotti e processi.

Un approccio strutturato come il D3M consente ai responsabili delle decisioni di prendere decisioni in linea con quello che indicano i Safety Data. Questo richiede fiducia nella struttura del Safety Performance Management; se c'è fiducia nel SDCPS, ci sarà fiducia nelle decisioni che ne derivano.

L'implementazione dei processi per la raccolta e l'analisi dei dati richiede tempo e denaro, oltre a competenze e capacità che potrebbero non essere prontamente disponibili per l'organizzazione. La quantità appropriata di tempo e risorse investite nel processo di decision-making deve quindi essere attentamente valutata. I fattori da considerare includono l'ammontare di denaro coinvolto nella decisione, l'entità dell'influenza della decisione e la stabilità della decisione.

Se l'organizzazione non riesce bene a comprendere in cosa è coinvolta, il processo D3M può diventare una fonte di frustrazione per i responsabili delle decisioni in materia di sicurezza, inducendoli a minare o abbandonare il processo. Come per il SMS, il D3M e il Safety Performance Management richiedono un certo impegno per costruire e sostenere le strutture e le competenze necessarie per massimizzare le opportunità presentare dal processo D3M.

L'adozione dell'approccio D3M richiede un cambiamento nella cultura e nella mentalità dell'organizzazione in cui le decisioni si basano su SPI affidabili e sui risultati di altre analisi dei dati di sicurezza.

In alcuni casi il processo di decision-making può impantanarsi nel tentativo di trovare la "migliore soluzione possibile"; questo fenomeno è anche noto come "paralisi da analisi". Le strategie che possono essere utilizzate per evitare questo fenomeno includono:

- Fissare una scadenza;
- Avere uno scopo e un obiettivo ben definiti;
- Non mirare a una decisione o soluzione "perfetta" la prima volta, ma piuttosto arrivare a una decisione "adeguata" e "pratica" per poi migliorarla con ulteriori decisioni future.

### Processi del data-driven decision-making

Il processo D3M può essere uno strumento critico che aumenta il valore e l'efficacia del SMS. Un Safety Management efficace dipende dal prendere decisioni difendibili e basate sulle giuste informazioni. A sua volta, un approccio D3M efficace si basa su requisiti ben definiti di Safety Data e Safety Information, standard, metodi di raccolta, gestione dei dati, analisi e condivisione. La figura seguente illustra mostra come funziona il processo D3M.

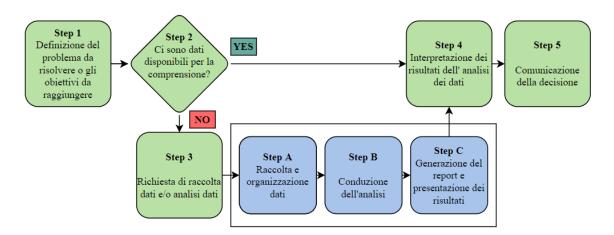


Figura 24 Fasi del data-driven decision-making

### Step 1 – Definizione del problema e degli obiettivi

Il primo passo nella pianificazione e nella applicazione del processo D3M è definire il problema che deve essere risolto o l'obiettivo di sicurezza che deve essere raggiunto. Qual è la domanda a cui occorre rispondere? Quale decisione devono prendere i responsabili delle decisioni in materia di sicurezza? Come si allineerà con gli obiettivi organizzativi più strategici? Nel processo di definizione della dichiarazione del problema, i decisori dovrebbero porsi le seguenti domande:

- La raccolta e l'analisi dei dati supportano e si rapportano bene con gli obiettivi di sicurezza o i target?
- Sono disponibili i dati richiesti? O possono essere ottenuti in modo ragionevole?
- È pratico e fattibile raccogliere e analizzare i dati?
- Sono disponibili le risorse richieste (persone, attrezzature, software, fondi)?

## Step 2 – Accesso ai dati a supporto del decision-making

Il passo successivo è identificare quali dati sono necessari per rispondere al problema (tenendo conto delle disposizioni sulla protezione delle informazioni). Nessun dato è più prezioso di altri dati. Bisogna concentrarsi sul fatto che i dati disponibili siano adeguati per aiutare a rispondere e risolvere il problema. Se i dati richiesti sono disponibili, si potrà procedere con lo step 4. Se i dati corretti non sono disponibili, l'organizzazione dovrà raccogliere, archiviare, analizzare e presentare nuovi Safety Data e Safety Information.

### Step 3 – Richiesta di dati a supporto del decision-making

Se i dati non sono già disponibili, l'organizzazione deve trovare il modo per raccoglierli. Questo potrebbe significare stabilire un altro SPI e forse un SPT allineato. La definizione di indicatori aggiuntivi può avere un costo. Una volta che il costo è noto, l'organizzazione dovrebbe stimare se i benefici superano tali costi. L'attenzione dovrebbe essere principalmente sull'identificazione, il monitoraggio e la misurazione dei dati sulla sicurezza necessari per prendere decisioni efficaci sulla sicurezza basate sui dati. Se i costi superano i benefici, si possono prendere in considerazione fonti di dati e/o indicatori alternativi.

Nella fase di pianificazione del processo D3M, l'organizzazione deve definire ciò che vuole ottenere stabilendo gli SPI e i SPT e analizzando i dati. Perché l'organizzazione deve affrontare il problema identificato? Qual è un obiettivo ragionevole? E come e dove i responsabili delle decisioni in materia di sicurezza utilizzeranno i risultati della raccolta e dell'analisi dei dati? Avere una chiara comprensione del motivo per cui l'organizzazione ha bisogno di raccogliere, analizzare, condividere e scambiare Safety Data e informazioni è fondamentale per qualsiasi SDCPS.

### Step 4 – Interpretazione dei risultati dell'analisi e prendere la data-driven decision

I dati raccolti devono essere presentati ai responsabili delle decisioni al momento giusto e in modi rilevanti. L'adeguatezza e la dimensione dei set di dati, la raffinatezza dell'analisi e le capacità degli analisti dei dati saranno efficaci solo se i dati vengono presentati quando necessario e in formati che ne facilitano la comprensione da parte dei

decisori. Le conoscenze acquisite dai dati dovrebbero informare il processo decisionale e, in ultima analisi, migliorare le prestazioni della sicurezza.

Sono disponibili diverse strade per il decision-making. L'utilizzo di un approccio concordato e standardizzato massimizzerà la coerenza e l'efficacia delle decisioni dell'organizzazione basate sui dati. La maggior parte degli approcci disponibili include i seguenti passaggi:

- Assemblare un team/gruppo con le competenze e l'esperienza necessarie (ad esempio gruppo di azione per la sicurezza (SAG));
- Definire chiaramente il problema o l'obiettivo di sicurezza e il contesto;
- Rivedere i SPT dell'organizzazione e gli obiettivi di sicurezza per garantire un allineamento continuo;
- Rivedere e interpretare i Safety Data per capire cosa indicano;
- Considerare e analizzare le alternative praticabili;
- Considerare il rischio delle azioni realizzabili (o delle inazioni);
- Ottenere il consenso del gruppo del Management che prende le decisioni;
- Impegnarsi nella decisione basata sui dati e agire in base alla decisione presa;
- Monitorare e valutare i risultati.

### Step 5 – Comunicazione della decisione

Affinché la decisione diventi effettiva, deve essere comunicata a tutti gli stakeholder, che includono:

- Il personale necessario per effettuare le azioni decise;
- La persona che ha segnalato la situazione (se necessario);
- Tutto il personale, in modo da garantire che sia tenuto informato sui miglioramenti della sicurezza (Safety Promotion);
- Il Management dell'organizzazione, in modo da garantire che la decisione per la sicurezza sia incorporata nei processi di apprendimento dell'organizzazione.

# 5 Safety Management System Framework

Il presente capitolo vuole fornire una presentazione del framework di un Safety Management System (SMS), considerando le disposizioni fornite dall'ICAO con l'Annesso 19. Il secondo obiettivo è quello fungere da "guida" all'implementazione del SMS per le organizzazioni che operano nell'aviazione e vogliono conoscere i componenti che caratterizzano questo sistema.

Lo scopo di un SMS è fornire ai fornitori di servizi nell'aviazione un approccio sistematico per gestire la sicurezza. Questo sistema è progettato per migliorare continuamente le Safety performance attraverso l'identificazione degli *hazards*, la raccolta e l'analisi dei Safety Data e delle Safety Information e la valutazione continua dei rischi per la sicurezza. Il SMS cerca di mitigare in modo proattivo i rischi per la sicurezza prima che si traducano in incidenti o inconvenienti nell'aviazione. Questo consente alle organizzazioni di gestire efficacemente le loro attività, le prestazioni della sicurezza e le risorse, acquisendo una maggiore comprensione del loro contributo alla sicurezza dell'aviazione. Un SMS efficace dimostra agli Stati la capacità del fornitore di servizi di gestire i rischi per la sicurezza e contribuisce a un Safety Management efficace a livello statale.

L'Annesso 19 ICAO definisce il framework per l'implementazione e la manutenzione di un Safety Management System. Questo documento specifica che, indipendentemente dalle dimensioni e dalla complessità dell'organizzazione, si devono applicare tutti gli elementi del framework del SMS. Nonostante ciò, come già detto presentando l'Annesso 19 nel primo capitolo, viene anche specificato che il SMS di un determinato fornitore di servizi nell'aviazione dovrà essere commisurato alle sue dimensioni e alla natura e complessità delle sue operazioni. Come già visto nel capitolo 1 e nel capitolo 3, anche la normativa europea in materia di sicurezza indica che il Management System, che si occupa anche del Safety Management, dovrà corrispondere alle dimensioni dell'organizzazione e alla natura e complessità delle sue attività, tenendo conto dei pericoli e dei rischi associati inerenti alle sue attività.

Il framework del SMS definito dall'ICAO è composto da 4 componenti principali e da 12 elementi, come mostrato nella seguente tabella.

Tabella 9 Componenti ed elementi del Framework del Safety Management System secondo ICAO

Componente	Elemento
1. Safety policy and objectives	1.1 Management commitment
	1.2 Safety accountability and responsibilites
	1.3 Appointment of key safety personnel
	1.4 Coordination of emergency response planning
	1.5 SMS documentation
2. Safety risk management	2.1 Hazard identification
	2.2 Safety risk assessment and mitigation
3. Safety assurance	3.1 Safety performance monitoring and measurement
	3.2 The management of change
	3.3 Continuous improvement of the SMS
4. Safety promotion	4.1 Training and education
	4.2 Safety communication

Si passa ora alla presentazione di questi componenti, cercando di descrivere e mettere in evidenza i concetti e le procedure che li caratterizzano.

# 5.1 Componente 1: Safety policy and objectives

Il primo componente del framework del SMS si concentra sulla creazione di un ambiente in cui il Safety Management può essere efficace e funzionare al meglio. Questo componente si fonda su una Safety policy e su Safety objectives che definiscono l'impegno della direzione dell'organizzazione per la sicurezza, i suoi obiettivi e la struttura organizzativa di supporto.

# 5.1.1 Management commitment

L'impegno del management (management commitment) e la Safety leadership sono fondamentali per l'implementazione di un SMS efficace e sono mostrati e affermati attraverso la Safety policy e la definizione dei Safety objectives.

#### Safety policy

La Safety policy dovrebbe essere sviluppata e visibilmente approvata dai più alti livelli della dirigenza e dell'Accountable Manager. Con l'espressione "visibilmente approvata" si vuole fare riferimento al fatto che il supporto attivo del management alla Safety policy deve essere ben visibile e chiaro al resto dell'organizzazione. Questo può essere fatto con diversi mezzi di comunicazione e attraverso l'allineamento di tutte le attività con quanto scritto nella Safety policy.

Il personale considerato chiave per la sicurezza (Key Safety personnel) dovrebbe essere consultato per lo sviluppo della Safety policy in modo da promuovere un senso di responsabilità condivisa.

Per riflettere l'impegno dell'organizzazione per la sicurezza, la Safety policy dovrebbe includere un impegno a:

- Migliorare continuamente il livello delle Safety performance;
- Promuovere e mantenere una cultura della sicurezza positiva all'interno dell'organizzazione;
- Rispettare tutti i requisiti normativi applicabili;
- Allocare le risorse necessarie per fornire un prodotto o un servizio sicuro;
- Garantire che la sicurezza sia una responsabilità primaria di tutti i dirigenti;
- Garantire che sia compresa, implementata e mantenuta a tutti i livelli.

La Safety policy dovrebbe anche fare riferimento al sistema di reporting per la sicurezza per incoraggiare la segnalazione di problemi di sicurezza e informare il personale della policy disciplinare applicata in caso di eventi che riguardano la sicurezza o problemi di sicurezza che vengono riportati.

La policy disciplinare viene utilizzata per determinare se si è verificato un errore o una violazione delle regole in modo che l'organizzazione possa determinare se è necessario intraprendere un'azione disciplinare. Per garantire l'equo trattamento delle persone coinvolte, risulta essenziale che i responsabili di tale determinazione abbiano le competenze tecniche necessarie in modo che il contesto dell'evento possa essere considerato pienamente.

Una policy sulla protezione dei Safety Data e delle Safety Information, così come dei reporter, può avere un effetto positivo sulla cultura del reporting. L'organizzazione e lo Stato dovrebbero consentire la deidentificazione e l'aggregazione dei report per permettere lo svolgimento di analisi di sicurezza significative senza dover coinvolgere personale od organizzazioni specifiche.

#### Safety objectives

Prendendo in considerazione la sua safety policy, l'organizzazione dovrebbe anche stabilire obiettivi di sicurezza per definire ciò che intende ottenere rispetto ai risultati di sicurezza. Gli obiettivi di sicurezza dovrebbero essere brevi dichiarazioni di alto livello delle priorità per la sicurezza dell'organizzazione e dovrebbero affrontare i suoi rischi per la sicurezza più significativi. Gli obiettivi di sicurezza possono essere inclusi nella Safety policy (o documentati separatamente) e definiscono ciò che l'organizzazione intende raggiungere in termini di sicurezza. I Safety Performance Indicators (SPI) e i Safety Performance Target (SPT) sono necessari per monitorare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza.

La safety policy e gli obiettivi di sicurezza dovrebbero essere periodicamente rivisti per garantire che rimangano attuali.

## 5.1.2 Safety accountability and responsibilities

Come già precedentemente detto, è importante riportare la distinzione tra i termini inglesi accountability e responsibility. Il termine accountability si riferisce a obblighi e responsabilità che non possono essere delegate, mentre il termine responsibilities si riferisce a funzioni e attività che possono essere delegate.

#### • Accountable Manager

L'Accountable Manager (AM), tipicamente l'amministratore delegato, è la persona che ha l'autorità ultima sulla sicurezza delle operazioni dell'organizzazione. L'Accountable Manager stabilisce e promuove la safety policy e gli obiettivi di sicurezza che instillano la sicurezza come valore fondamentale nell'organizzazione.

L'AM dovrebbe: avere l'autorità di prendere decisioni per conto dell'organizzazione, avere il controllo delle risorse, sia finanziarie che umane, essere responsabile di garantire che vengano intraprese azioni appropriate per affrontare i problemi di sicurezza e i rischi per la sicurezza, e dovrebbe essere responsabile della risposta a incidenti e inconvenienti. L'organizzazione è tenuta a identificare l'Accountable Manager, in modo da assegnare le responsabilità per le Safety performance generali a un livello dell'organizzazione che possa interfacciarsi con le autorità e che possa prendere le decisioni opportune per garantire un SMS efficace.

Potrebbero esserci difficoltà per l'organizzazione nell'identificare la persona più appropriata per essere l'Accountable Manager, specialmente nelle grandi organizzazioni complesse con più dipartimenti e più certificazioni, autorizzazioni e approvazioni. È importante che la persona selezionata si trovi organizzativamente al livello più alto dell'organizzazione, garantendo così che vengano prese le giuste decisioni strategiche per la sicurezza.

Dovrebbero essere definite le responsabilità specifiche in materia di sicurezza di tutti i membri del management e il loro ruolo in relazione al SMS dovrebbe riflettere il modo in cui possono contribuire a una cultura della sicurezza positiva. Le *responsibilities*, le *accountabilities* e le autorità in materia di sicurezza dovrebbero essere documentate e comunicate a tutta l'organizzazione. Le safety *accountabilities* dei manager dovrebbero includere l'allocazione delle risorse umane, tecniche, finanziarie o di altro tipo necessarie per avere un SMS efficace ed efficiente.

Nel caso in cui un SMS si applichi a diverse certificazioni, autorizzazioni o approvazioni che fanno tutti parte della stessa azienda, dovrebbe esserci un unico Accountable Manager. Laddove non sia possibile, i singoli AM dovranno essere identificati per ogni certificazione, autorizzazione o approvazione dell'organizzazione e dovranno essere chiaramente definite le linee di responsabilità; è anche importante identificare come saranno coordinate le loro responsabilità in materia di sicurezza.

Uno dei modi più efficaci in cui l'Accountable manager può essere visibilmente coinvolto nella gestione della sicurezza è quello di condurre riunioni regolari sulla sicurezza con i manager responsabili. Poiché questi sono i responsabili della sicurezza dell'organizzazione, essere attivamente coinvolti in queste riunioni consente all'Accountable Manager di:

- Revisionare gli obiettivi di sicurezza;
- Monitorare le performance di sicurezza e il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza;
- Prendere decisioni tempestive sulla sicurezza;
- Allocare risorse adeguate;
- Ritenere i manager responsabili delle responsabilità di sicurezza, delle performance della sicurezza e dei tempi di implementazione delle azioni di sicurezza;
- Essere visto da tutto il personale come un dirigente interessato e in controllo della sicurezza.

L'Accountable Manager potrebbe non essere coinvolto nelle attività quotidiane dell'organizzazione o nei problemi affrontati giornalmente sul posto di lavoro e dovrebbe assicurarsi che sia presente una struttura organizzativa adeguata per gestire e far funzionare il SMS. La *responsibility* del Safety management può essere delegata al gruppo dei manager di alto livello e ad altro personale chiave per la sicurezza. Sebbene la *responsibility* per il funzionamento quotidiano del SMS possa essere delegata, l'Accountable manager non può delegare la *accountability* per il sistema e neanche le decisioni riguardanti i rischi per la sicurezza possono essere delegate.

Sarebbe opportuno che l'AM possedesse le seguenti accountabilties riguardanti la Safety:

- Fornire sufficienti risorse finanziarie e umane per la corretta attuazione di un SMS efficace:
- Promuovere una cultura della sicurezza positiva;
- Stabilire e promuovere la Safety policy;
- Stabilire gli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione;
- Garantire che il SMS sia correttamente implementato e performante, soddisfacendo i requisiti;
- Provvedere al miglioramento continuo del SMS.

#### • Accountability e Responsibility

Le *accountabilities* e le *responsibilities* di tutto il personale, del management e lo staff coinvolto nella sicurezza devono essere chiaramente definiti. Le responsabilità in materia di sicurezza dovrebbero concentrarsi sul contributo di ogni membro alle performance di sicurezza dell'organizzazione.

In particolare, devono essere ben definite le autorità e le responsabilità per prendere le decisioni riguardanti la tollerabilità e l'accettazione del rischio.

Tutte le *accountabilities*, le *responsibilities* e le autorità dovrebbero essere indicate nella documentazione del SMS dell'organizzazione e dovrebbero essere comunicate a tutti i membri. Le responsabilità in materia di sicurezza di ciascun manager sono componenti importanti nella descrizione del loro lavoro.

Queste responsabilità dovranno essere incluse negli organigrammi dell'organizzazione, nei documenti che definiscono i ruoli dei vari dipartimenti e nelle descrizioni dei ruoli e dei lavori del personale.

L'organizzazione dovrebbe avere l'obiettivo di evitare possibili conflitti di interesse tra le responsabilità del personale riguardanti la sicurezza e quelle riguardanti altri aspetti.

### 5.1.3 Appointment of key safety personnel

La nomina di una o più persone competenti per ricoprire il ruolo di Safety Manager è essenziale per un SMS implementato e funzionante in modo efficace. Con il termine generico "Safety Manager" si riferisce alla funzione, non necessariamente all'individuo. La persona che svolge la funzione di Safety Manager è responsabile nei confronti dell'Accountable Manager delle performance del SMS.

Il Safety manager fornisce consulenza all'Accountable Manager e agli altri manager in materia di Safety Management ed è responsabile del coordinamento e della comunicazione delle questioni di sicurezza all'interno dell'organizzazione e con i membri esterni della comunità aeronautica. Le funzioni del responsabile della sicurezza includono, ma non sono limitate a:

- Gestire l'implementazione del SMS per conto dell'Accountable manager (al momento dell'attuazione iniziale);
- Eseguire/facilitare l'identificazione dei pericoli e l'analisi dei rischi per la sicurezza;
- Monitorare le azioni correttive e valutarne i risultati;
- Fornire rapporti periodici sulle Safety performance dell'organizzazione;
- Conservare documentazione e registrazioni del SMS;
- Pianificare e facilitare la formazione del personale sulla sicurezza;
- Fornire consulenza indipendente in materia di sicurezza;
- Monitorare i problemi di sicurezza nel settore dell'aviazione e il loro impatto percepito sulle operazioni dell'organizzazione finalizzate alla fornitura di prodotti e servizi;
- Coordinare e comunicare (per conto dell'Accountable manager) con le autorità statali, se necessario, su questioni relative alla sicurezza.

A seconda delle dimensioni, della natura e della complessità dell'organizzazione, il ruolo del Safety Manager può essere una funzione esclusiva o può essere combinato con altri compiti. Nel caso, l'organizzazione deve garantire che non sia presente conflitto di interesse. Infatti, dove possibile, il Safety Manager non dovrebbe essere direttamente coinvolto nella fornitura del prodotto o del servizio, ma dovrebbe comunque averne conoscenze pratiche.

Le competenze di un Safety manager dovrebbero includere, ma non essere limitate a, ai seguenti fattori:

- Esperienza nella gestione della sicurezza/qualità;
- Esperienza operativa relativa al prodotto o servizio fornito dall'organizzazione;
- Background tecnico per comprendere i sistemi che supportano le operazioni o il prodotto/servizio fornito;
- Abilità interpersonali;
- Capacità analitiche e di problem solving;
- Capacità di project management;
- Capacità di comunicazione orale e scritta;
- Una comprensione dei fattori umani.

A seconda delle dimensioni e della natura e complessità dell'organizzazione, può essere disponibile del personale aggiuntivo a supporto del Safety Manager. Il Safety Manager e il personale a suo supporto hanno la responsabilità di garantire la raccolta dei Safety Data e la loro analisi e, occupandosi poi della distribuzione delle Safety Information ricavate, si assicurano che possano essere prese le corrette decisioni e gli appropriati controlli sui rischi per la sicurezza, dove necessario.

Oltre il Safety Manager, l'organizzazione dovrebbe istituire dei comitati di sicurezza a supporto delle funzioni del SMS, determinando chi ne sarà coinvolto e la frequenza delle riunioni.

Il comitato per sicurezza di più alto livello, a volte indicato come Safety Review Board (SRB), include l'Accountable manager e i manager di più alto livello, con il safety manager che partecipa a titolo consultivo. Il SRB è una commissione strategica e si occupa di questioni di alto livello relative alle Safety policy, all'assegnazione delle risorse e alle prestazioni organizzative. Il SRB monitora:

- L'efficacia del SMS;
- La risposta tempestiva nell'implementazione delle azioni necessarie al controllo dei rischi per la sicurezza;
- Le performance di sicurezza rispetto alla Safety policy e agli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione;
- L'efficacia complessiva delle strategie di mitigazione del rischio per la sicurezza;
- L'efficacia dei processi di Safety Management dell'organizzazione.

Una volta che una direzione strategica è stata sviluppata dal comitato di sicurezza di più alto livello, l'attuazione delle strategie di sicurezza dovrebbe essere coordinata in tutta l'organizzazione. Questo può essere ottenuto creando Safety Action Group (SAG) più

focalizzati sul piano operativo. I SAG sono normalmente composti da manager e da personale che opera in prima linea e sono presieduti da un manager designato. I SAG sono entità tattiche che si occupano di attuare le specifiche in conformità con le strategie sviluppate dal SRB. I SAG:

- Monitorano le Safety performance nelle operazioni all'interno delle proprie aree funzionali dell'organizzazione e garantiscono che vengano svolte adeguate di attività di Safety Risk Management;
- Esaminano i dati di sicurezza disponibili, identificano l'implementazione di appropriate strategie di controllo del rischio per la sicurezza e garantiscono che venga fornito il feedback dai dipendenti;
- Valutano l'impatto sulla sicurezza dovuto all'introduzione di modifiche operative o di nuove tecnologie;
- Coordinano l'attuazione di eventuali azioni di controllo del rischio e assicurano che queste azioni siano effettuate prontamente;
- Revisionano l'efficacia di specifici controlli dei rischi per la sicurezza.

# 5.1.4 Coordination of Emergency Response Planning

Per definizione, un'emergenza è una situazione o un evento improvviso e non pianificato che richiede un'azione immediata. Il coordinamento della pianificazione della risposta alle emergenze si riferisce alla pianificazione delle attività che si svolgono all'interno di un periodo di tempo limitato durante una situazione di emergenza operativa non pianificata.

Un piano di risposta alle emergenze (Emergency Response Plan – ERP) è una componente integrante del processo di SRM di un'organizzazione per affrontare emergenze, crisi o eventi legati all'aviazione. Laddove esiste la possibilità che le operazioni o le attività di un'organizzazione siano compromesse da situazioni di emergenza di ogni tipo, come una pandemia/emergenza della sanità pubblica, anche questi scenari dovrebbero essere affrontati nel suo ERP, se necessario. L'ERP dovrebbe affrontare le emergenze prevedibili identificate tramite il SMS e includere azioni di mitigazione, processi e controlli per gestire efficacemente le emergenze legate alle attività svolte nel settore dell'aviazione.

L'obiettivo generale dell'ERP è la continuazione sicura delle operazioni e il ritorno alle normali operazioni il prima possibile. Questo dovrebbe garantire una transizione ordinata ed efficiente dalle operazioni normali a quelle di emergenza, compresa l'assegnazione di responsabilità di emergenza e la delega dell'autorità. Il piano dovrebbe comprendere anche il periodo necessario per ristabilire le "normali" operazioni a seguito dell'emergenza. L'ERP identifica le azioni che devono essere intraprese dal personale responsabile durante un'emergenza. La maggior parte delle emergenze richiederà un'azione coordinata tra le diverse organizzazioni, possibilmente con servitori di servizi o altre organizzazioni esterne. L'ERP dovrebbe essere facilmente accessibile al personale chiave appropriato così come alle organizzazioni esterne di coordinamento.

Il coordinamento della pianificazione dell'Emergency Response si applica solo a quelle organizzazioni tenute a stabilire e mantenere un ERP. L'Annesso 19 non richiede la creazione o lo sviluppo di un ERP; la pianificazione dell'Emergency Response è applicabile solo a organizzazioni specifiche come stabilito nei pertinenti Annessi ICAO.

#### **5.1.5 SMS Documentation**

La documentazione del SMS dovrebbe includere un "SMS Manual", che descriva le policy, i processi e le procedure del SMS dell'organizzazione per facilitare l'amministrazione interna, la comunicazione e la manutenzione del SMS. Questo manuale dovrebbe aiutare il personale a capire come funziona il SMS dell'organizzazione e come verranno raggiunti i requisiti della safety policy e gli obiettivi di sicurezza.

Il manuale dovrebbe includere una descrizione del sistema che fornisca i confini del SMS. Questo dovrebbe anche aiutare a chiarire le relazioni tra le varie policy, i processi, le procedure e le pratiche e definire come questi si collegano alle safety policy e agli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione. La documentazione deve essere adattata e scritta per includere tutte le attività quotidiane di Safety Management e in modo che possa essere facilmente compresa dal personale di tutta l'organizzazione.

Il manuale del SMS funge anche da principale strumento di comunicazione sulla sicurezza tra l'organizzazione e gli stakeholder chiave per la sicurezza (ad esempio l'autorità competente, ai fini dell'accettazione normativa, della valutazione e del successivo monitoraggio del SMS). Il manuale del SMS può essere un documento autonomo o può essere integrato con altri documenti organizzativi mantenuti

dall'organizzazione. Se i dettagli dei processi del SMS dell'organizzazione sono già trattati nei documenti esistenti, è sufficiente un riferimento incrociato appropriato a tali documenti. Questo documento del SMS deve essere mantenuto aggiornato. Prima di apportare modifiche significative al manuale del SMS potrebbe essere necessario un accordo con l'autorità competente, in quanto si tratta di un manuale concordato.

Il manuale del SMS dovrebbe includere una descrizione dettagliata delle policy, dei processi e delle procedure dell'organizzazione, tra cui:

- Safety policy e obiettivi di sicurezza;
- Riferimento a eventuali requisiti regolamentari applicabili al SMS;
- Descrizione del sistema;
- "Accountabilities" in materia di sicurezza e personale chiave per la sicurezza;
- Processi e procedure del sistema di reporting della sicurezza volontario e obbligatorio;
- Processi e procedure di identificazione dei pericoli e valutazione dei rischi per la sicurezza;
- Procedure per le indagini sulla sicurezza;
- Procedure per stabilire e monitorare gli SPI;
- Processi e procedure di formazione sul Safety Management;
- Processi e procedure di comunicazione della sicurezza;
- Procedure di audit interni;
- Procedure di "management of change";
- Procedure di gestione della documentazione del SMS;
- Ove applicabile, coordinazione dell'Emergency Response Plan.

La documentazione del SMS deve includere anche un registro delle operazioni che comprovino l'esistenza e il funzionamento in corso del SMS. I record operativi sono gli output dei processi e delle procedure del SMS, come il Safety Risk Management e le attività di Safety Assurance. Il registro delle operazioni del SMS deve essere archiviato e conservato in maniera adeguata. I record operativi tipici del SMS dovrebbero includere:

- Registro dei pericoli e report di pericoli o sulla sicurezza;
- SPI e relativi grafici;
- Record delle valutazioni dei rischi per la sicurezza completate;
- Record delle revisioni interne o degli audit interni del SMS;
- Record degli addestramenti sulla sicurezza e sul SMS;
- Verbali delle riunioni del SMS/comitato della sicurezza;

- Piano di implementazione del SMS (durante l'implementazione iniziale);
- Gap analysis a supporto del piano di implementazione.

## 5.2 Componente 2: Safety Risk Management

I fornitori di servizi nell'aviazione dovrebbe garantire la gestione dei propri rischi per la sicurezza. Questo processo è noto come Safety Risk Management (SRM) e le sue funzioni sono l'identificazione dei pericoli (*hazards*), la valutazione dei rischi per la sicurezza e la mitigazione dei rischi per la sicurezza.

Il processo di SRM identifica sistematicamente i pericoli esistenti nel contesto della fornitura dei suoi servizi o prodotti. I pericoli possono essere il risultato di sistemi che sono carenti nella loro progettazione, funzione tecnica, interfaccia umana o interazioni con altri processi e sistemi. I pericoli possono anche derivare da un mancato adattamento dei processi o dei sistemi esistenti ai cambiamenti nell'ambiente operativo dell'organizzazione. Un'attenta analisi di questi fattori può spesso identificare potenziali pericoli in qualsiasi momento dell'operazione o del ciclo di vita dell'attività.

La comprensione del sistema e del suo ambiente operativo è essenziale per il raggiungimento di elevate prestazioni di sicurezza. Avere una descrizione dettagliata del sistema che definisce correttamente il sistema e le sue interfacce aiuterà all'identificazione. I pericoli possono essere identificati durante tutto il ciclo di vita operativo da fonti interne ed esterne. Le valutazioni del rischio per la sicurezza e le mitigazioni del rischio per la sicurezza dovranno essere continuamente riviste per garantire che rimangano efficaci. La figura seguente fornisce una panoramica dell'identificazione dei pericoli e del processo di gestione dei rischi per la sicurezza per un fornitore di servizi nell'aviazione.

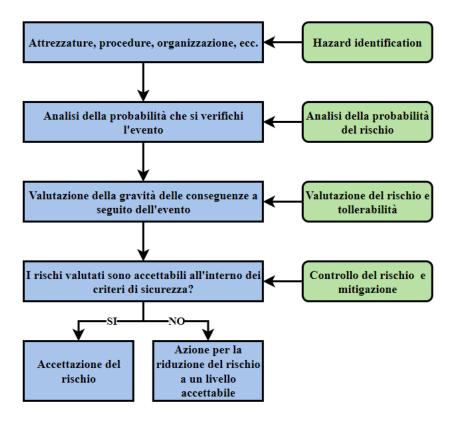


Figura 25 Processi del Safety Risk Management

#### 5.2.1 Hazard identification

L'identificazione dei pericoli è il primo passo nel processo di SRM. L'organizzazione dovrebbe sviluppare e mantenere un processo formale per identificare i pericoli che potrebbero avere un impatto sulla sicurezza in tutte le aree delle operazioni e delle attività. Questo processo deve includere controlli su attrezzature, strutture e sistemi. Qualsiasi pericolo connesso alla sicurezza dell'aviazione che viene identificato e controllato è a beneficio per la sicurezza dell'operazione. È importante considerare anche i pericoli che possono esistere a causa delle interfacce del SMS con organizzazioni esterne.

Esistono diverse fonti per l'identificazione dei pericoli, interne o esterne all'organizzazione. Alcune fonti interne includono:

- Monitoraggio delle normali operazioni questo metodo utilizza tecniche di osservazione per monitorare le operazioni e le attività quotidiane.
- Sistemi di monitoraggio automatizzati questo metodo usa sistemi di registrazioni automatizzati per monitorare parametri che possono essere analizzati come il Flight Data Monitoring (FDM).

- Sistemi di reporting sulla sicurezza volontari e obbligatori questi sistemi forniscono a tutti, incluso il personale di organizzazioni esterne, l'opportunità di segnalare all'organizzazione pericoli e altri problemi di sicurezza.
- Audit queste verifiche possono essere usate per identificare i pericoli nell'attività o nel processo che ha subito l'audit. Gli audit dovrebbero anche essere coordinati con i cambiamenti organizzativi per identificare pericoli legati all'implementazione del cambiamento.
- Feedback dal training la formazione interattiva (bidirezionale) può facilitare l'identificazione di nuovi pericoli da parte dei partecipanti.
- Indagini sulla sicurezza dell'organizzazione possibile identificare pericoli nelle indagini di sicurezza interne e nei rapporti di follow-up su incidenti/inconvenienti.

#### Esempi di fonti esterne per l'identificazione dei pericoli includono:

- Report di incidenti aerei, revisioni di rapporti di inconvenienti questi possono essere correlati a incidenti nello stesso Stato o a un tipo di aeromobile, una regione o un ambiente operativo simile.
- Sistemi dello Stato di reporting di sicurezza obbligatori e volontari alcuni Stati forniscono sintesi delle relazioni sulla sicurezza ricevuti dalle organizzazioni.
- Audit di sorveglianza dello Stato e audit di terze parti audit esterni possono talvolta identificare dei pericoli. Questi possono essere documentati come un pericolo non identificato o identificato in maniera meno evidente all'interno di un risultato di un audit.
- Associazioni di trade e sistemi di scambio di informazioni molte associazioni di trade e gruppi industriali sono in grado di condividere dati sulla sicurezza che possono includere rischi identificati.

Altri metodi di identificazione dei pericoli includono seminari o riunioni in cui esperti in materia conducono analisi dettagliate di possibili scenari. Queste sessioni traggono beneficio dal contributo di una serie di personale operativo e tecnico esperto. Le riunioni dei comitati per la sicurezza esistente (SRB, SAG, ecc.) potrebbero essere utilizzate per tali attività; lo stesso gruppo può essere utilizzato anche per valutare i rischi per la sicurezza associati.

I pericoli identificati e le loro potenziali conseguenze dovrebbero essere documentati. Questa documentazione verrà utilizzata per i processi di valutazione del rischio per la sicurezza.

Il processo di identificazione dei pericoli considera tutti i possibili pericoli che possono esistere nell'ambito delle attività aeronautiche dell'organizzazione, comprese le interfacce con altri sistemi, sia all'interno che all'esterno dell'organizzazione. Una volta identificati i pericoli, è necessario determinarne le conseguenze (ovvero qualsiasi evento o risultato specifico).

L'identificazione dei pericoli dovrebbe essere continua e far parte delle attività continuative dell'organizzazione. Alcune condizioni possono meritare un'indagine più dettagliata. Questi possono includere:

- Casi in cui l'organizzazione subisce un aumento inspiegabile di eventi relativi alla sicurezza aerea o di non conformità alla normativa;
- Modifiche significative all'organizzazione o alle sue attività.

## 5.2.2 Safety risk assessment and mitigation

L'organizzazione deve sviluppare modelli e procedure di Safety Risk Assessment che consentano un approccio coerente e sistematico per la valutazione dei rischi per la sicurezza. Questi dovrebbe includere un metodo che aiuterà a determinare quali rischi per la sicurezza sono accettabili o inaccettabili e a dare priorità alle azioni.

Gli strumenti del SRM utilizzati potrebbero dover essere rivisti e personalizzati periodicamente per garantire che siano adatti all'ambiente operativo dell'organizzazione. L'organizzazione può trovare approcci più sofisticati che riflettono meglio le esigenze delle loro operazioni man mano che il loro SMS matura.

Sono disponibili diversi approcci sofisticati per la classificazione dei rischi per la sicurezza. Alcuni di questi possono essere più adatti se l'organizzazione ha esperienza con la gestione della sicurezza o se opera in ambienti ad alto rischio.

Il processo di valutazione del rischio per la sicurezza dovrebbe utilizzare tutti i Safety Data e le Safety information disponibili. Una volta valutati i rischi per la sicurezza, l'organizzazione di impegnerà in un "data-driven decision-making", ovvero un processo decisionale basato sui dati, per determinare quali controlli dei rischi per la sicurezza siano necessari.

Le valutazioni del rischio per la sicurezza a volte devono utilizzare informazioni qualitative (come i giudizi di esperti) piuttosto che dati quantitativi nel caso di indisponibilità dei dati. L'utilizzo della matrice dei rischi per la sicurezza consente

all'utente di esprimere i rischi per la sicurezza associati al pericolo identificato in un formato quantitativo. Questo consente un confronto diretto della gravità tra i rischi per la sicurezza identificati. Un criterio di valutazione qualitativa del rischio per la sicurezza, come "probabile che si verifichi" o "improbabile", può essere assegnato a ciascun rischio per la sicurezza identificato laddove i dati quantitativi non siano disponibili.

Per le organizzazioni che hanno operazioni in più sedi con ambienti operativi specifici, potrebbe essere più efficace istituire comitati per la sicurezza locali per condurre valutazioni specifiche del rischio per la sicurezza e relative identificazioni dei controlli del rischio per la sicurezza.

Il modo in cui le organizzazioni danno priorità alle loro valutazioni dei rischi per la sicurezza e adottano i controlli dei rischi per la sicurezza è una loro decisione. Come guida, l'organizzazione dovrebbe trovare il processo di assegnazione delle priorità che:

- Valuta e controlla i rischi più alti per la sicurezza;
- Alloca le risorse ai rischi più alti per la sicurezza;
- Mantiene o migliora efficacemente la sicurezza;
- Raggiunge gli obiettivi di sicurezza e i SPT dichiarati e concordati;
- Soddisfa i requisiti delle normative dello Stato relative al controllo dei rischi per la sicurezza.

Dopo che i rischi per la sicurezza sono stati valutati, è possibile implementare adeguati controlli dei rischi per la sicurezza. È importante coinvolgere gli "end user" e gli esperti in materia per la determinazione dei controlli di rischio per la sicurezza appropriati. Garantire il coinvolgimento delle persone giuste massimizzerà la praticità delle mitigazioni scelte per il rischio per la sicurezza. Prima dell'implementazione di qualsiasi controllo dei rischi per la sicurezza, è necessario determinare eventuali conseguenze indesiderate, in particolare l'introduzione di eventuali nuovi rischi.

Una volta che il controllo del rischio è stato concordato e implementato, le Safety Performance dovrebbero essere monitorate per assicurare l'efficacia del controllo del rischio per la sicurezza. Questo è necessario per verificare l'integrità, l'efficienza e l'efficacia dei nuovi controlli dei rischi per la sicurezza in condizioni operative.

Gli output del SRM dovrebbero essere documentati. Questa documentazione dovrebbe includere il pericolo e le eventuali conseguenze, la valutazione del rischio e qualsiasi azione di controllo del rischio intrapresa. Questi sono spesso registrati in un apposito registro in modo che possano essere tracciati e monitorati. Questa documentazione del SRM diventa una fonte storica per la conoscenza della sicurezza dell'organizzazione e

può essere utilizzata come riferimento quando si prendono decisioni sulla sicurezza e per lo scambio di informazioni sulla sicurezza. Questa conoscenza sulla sicurezza dell'organizzazione fornisce materiale per le analisi delle tendenze nella sicurezza e per il training e la comunicazione relativi alla sicurezza.

## 5.3 Componente 3: Safety Assurance

L'Annesso 19 richiede che le organizzazioni sviluppino e mantengano i mezzi per verificare le performance di sicurezza dell'organizzazione e per validare l'efficacia dei controlli sui rischi per la sicurezza. La componente di Safety Assurance (garanzia della sicurezza) del SMS dell'organizzazione fornisce queste funzionalità.

La Safety Assurance consiste in processi e attività intrapresi per determinare se il SMS sta funzionando in base alle aspettative e ai requisiti. Questo comporta il monitoraggio continuo dei suoi processi e del suo ambiente operativo per rilevare cambiamenti o deviazioni che possono introdurre rischi per la sicurezza emergenti o il degrado dei controlli del rischio per la sicurezza esistenti. Tali modifiche o deviazioni possono quindi essere affrontate tramite i processi del SRM.

Le attività della Safety Assurance dovrebbero includere lo sviluppo e l'attuazione di azioni intraprese in risposta a qualsiasi problema identificato che abbia un potenziale impatto sulla sicurezza. Queste azioni migliorano continuamente le performance del SMS dell'organizzazione.

## 5.3.1 Safety performance monitoring and measurement

Per verificare le Safety performance e convalidare l'efficacia dei controlli sui rischi per la sicurezza è necessario utilizzare una combinazione di audit interni e l'istituzione e il monitoraggio di SPI. La valutazione dell'efficacia dei controlli sui rischi per la sicurezza è importante poiché la loro applicazione non sempre raggiunge i risultati desiderati. Questo aiuterà a identificare se è stato selezionato il giusto controllo del rischio per la sicurezza e potrebbe comportare l'applicazione di una diversa strategia di controllo del rischio per la sicurezza.

#### • Audit interni

Gli audit interni vengono effettuati per valutare l'efficacia del SMS e identificare le potenziali aree da migliorare. La maggior parte delle normative sulla sicurezza nell'aviazione sono controlli generici sui rischi per la sicurezza che sono stati stabiliti dall'Ente regolatore. Garantire la compliance alle normative attraverso audit interni è un aspetto fondamentale della Safety Assurance.

È inoltre necessario garantire che tutti i controlli sui rischi per la sicurezza siano efficacemente implementati e monitorati. Le cause e i fattori che contribuiscono dovrebbero essere studiati e analizzati laddove vengono identificate non conformità e altri problemi. L'obiettivo principale dell'audit interno è sulle policy, i processi e le procedure che forniscono i controlli dei rischi per la sicurezza.

Gli audit interni sono più efficaci se condotti da persone o dipartimenti indipendenti dalle funzioni sottoposte a audit. Tali audit dovrebbero fornire all'Accountable manager e al management aziendale un feedback sullo stato di:

- Conformità con le normative;
- Conformità con policy, processi e procedure;
- L'efficacia dei controlli dei rischi per la sicurezza;
- L'efficacia delle azioni correttive;
- L'efficacia del SMS.

Se un'organizzazione non è in grado di garantire un'adeguata indipendenza di un audit interno, quell'organizzazione dovrebbe prendere in considerazioni l'assunzione di auditor esterni (ad esempio auditor indipendenti o auditor di un'altra organizzazione).

La pianificazione degli audit interni dovrebbe tenere conto della criticità in termini di sicurezza dei processi, dei risultati degli audit precedenti (provenienti da tutte le fonti disponibili) e dei controlli dei rischi per la sicurezza implementati. Gli audit interni dovrebbero identificare le non-conformità a regolamenti e policy, processi e procedure. Dovrebbero inoltre identificare le carenze del sistema, la mancanza di efficacia dei controlli dei rischi per la sicurezza e le opportunità di miglioramento.

La valutazione della compliance e dell'efficacia sono entrambe essenziali per ottenere alte Safety performance. Il processo di audit interno può essere utilizzato per determinare sia la conformità che l'efficacia. È possibile porre le seguenti domande per valutare la compliance e l'efficacia di ogni processo o procedure:

- Determinazione della compliance
  - Esiste il processo o la procedura richiesta?

- Il processo o la procedura sono documentati (input, attività, interfacce e output definiti)?
- Il processo o la procedura soddisfa i requisiti (criteri)?
- Il processo o la procedura attualmente in uso?
- Tutto il personale interessato sta seguendo il processo o la procedura in modo coerente?
- Vengono prodotti gli output definiti?
- È stato documentato e implementato un eventuale cambiamento del processo o della procedura?

#### - Valutazione dell'efficacia

- Gli utenti comprendono il processo o la procedura?
- Lo scopo del processo o della procedura viene raggiunto in maniera consistente?
- I risultati del processo o della procedura sono ciò che il "cliente" ha chiesto?
- Il processo o la procedura vengono riesaminati regolarmente?
- Viene condotta una valutazione del rischio per la sicurezza in caso di modifiche al processo o alla procedura?
- I miglioramenti del processo o della procedura hanno prodotto i benefici attesi?

Inoltre, gli audit interni dovrebbero monitorare i progressi nelle correzioni delle non-conformità identificate in precedenza. Queste avrebbero dovuto essere affrontate attraverso la *Root Cause Analysis* (analisi delle cause primarie) e lo sviluppo e l'implementazione di piani di azioni correttive o preventive. I risultati della Root Cause Analysis e dei fattori contribuenti a qualsiasi non-conformità dovrebbero essere inclusi nei processi del SRM dell'organizzazione.

I risultati del processo di audit interno diventano uno dei vari input per le funzioni del SRM e della Safety Assurance. Gli audit interni informano il management dell'organizzazione sul livello di compliance all'interno dell'organizzazione, sul grado di efficacia dei controlli sui rischi per la sicurezza e sui casi in cui è richiesta un'azione correttiva o preventiva.

L'autorità per l'aviazione civile può fornire un feedback aggiuntivo sullo stato di compliance con le normative e sull'efficacia del SMS e delle associazioni del settore o di altre terze parti selezionate dall'organizzazione per effettuare gli audit sulla loro

organizzazione e sui loro processi. I risultati di tali audit da parte di seconde e terze parti sono input per la funzione di Safety Assurance, fornendo all'organizzazione indicazioni sull'efficacia dei propri processi di audit interni e sull'opportunità per migliorare il proprio SMS.

#### Safety performance monitoring

Il monitoraggio delle Safety performance viene condotto attraverso la raccolta di Safety Data e Safety Information da una varietà di fonti tipicamente disponibili per un'organizzazione. La disponibilità dei dati a supporto di un processo decisionale informato è uno degli aspetti più importanti del SMS. L'utilizzo di questi dati per il monitoraggio e la misurazione delle performance di sicurezza sono attività essenziali che generano le informazioni necessarie per il processo decisionale sui rischi per la sicurezza. Il monitoraggio e la misurazione delle Safety performance dovrebbero essere condotti osservando alcuni principi di base. Le performance di sicurezza raggiunte sono un'indicazione del comportamento dell'organizzazione e sono anche una misura dell'efficacia del SMS. Questo richiede che l'organizzazione definisca:

- Obiettivi di sicurezza, che dovrebbero essere stabiliti per primi per riflettere i risultati strategici o i risultati desiderati relative a problemi di sicurezza specifici per il contesto operativo dell'organizzazione;
- SPI, che sono parametri tattici legati agli obiettivi di sicurezza e sono quindi il riferimento per la raccolta dei dati;
- SPT, che sono parametri tattici utilizzati per monitorare i progressi verso il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza.

Un quadro più completo e realistico delle Safety performance dell'organizzazione sarà ottenuto se le SPI comprenderanno un ampio spettro di indicatori. Questi dovrebbero includere:

- Eventi a bassa probabilità/alta gravità (ad esempio incidenti e inconvenienti gravi):
- Eventi ad alta probabilità/bassa gravità (ad esempio eventi operative privi di conseguenze importanti, segnalazioni di non-conformità, deviazioni, ecc.);
- Performance del processo (ad esempio training, miglioramenti del sistema ed elaborazione di report).

Gli SPI vengono utilizzati per misurare le performance di sicurezza operative dell'organizzazione e le performance del loro SMS. Gli SPI si basano sul monitoraggio

di dati e informazioni provenienti da varie fonti, incluso il sistema di reporting sulla sicurezza. Dovrebbero essere specifici per la singola organizzazione ed essere collegati agli obiettivi di sicurezza già stabiliti.

Quando si stabiliscono gli SPI, le organizzazioni dovrebbero considerare:

- Misurare le giuste cose: determinare i migliori SPI che dimostreranno che l'organizzazione è sulla buona strada per raggiungere i suoi obiettivi di sicurezza. Bisogna considerare anche quali sono i maggiori problemi di sicurezza e i rischi per la sicurezza affrontati dall'organizzazione e identificare gli SPI che mostreranno un controllo efficace di questi.
- Disponibilità dei dati: sono disponibili dati in linea con ciò che l'organizzazione vuole misurare? In caso contrario, potrebbe essere necessario stabilire ulteriori fonti di raccolta dati. Per le piccole organizzazioni con quantità limitate di dati, anche il raggruppamento in set di dati può aiutare a identificare le tendenze. Questo può essere supportato da associazioni del settore che possono raccogliere dati sulla sicurezza da più organizzazioni.
- Affidabilità dei dati: i dati possono essere inaffidabili a causa della loro soggettività o perché sono incompleti.
- SPI comuni nel settore: può essere utile concordare SPI comuni con organizzazioni simili in modo da poter effettuare confronti tra le organizzazioni.

Una volta stabiliti gli SPI, l'organizzazione dovrebbe considerare se sia appropriato identificare dei SPT e dei livelli di allerta (trigger). I SPT sono utili per promuovere miglioramenti della sicurezza, ma, se implementati in modo inadeguato, sono noti per portare a comportamenti indesiderabili, come individui o reparti che si concentrano troppo sul raggiungimento del target e possono perdere di vista ciò per cui il target era inteso raggiungere, piuttosto che a comportamenti atti al miglioramento delle prestazioni di sicurezza organizzativa. In questi casi potrebbe essere più appropriato monitorare gli SPI per le tendenze.

Sono inoltre disponibili altre attività che posso fornire fonti ulteriori per il monitoraggio e la misurazione delle Safety performance, tra cui si segnalano:

- Safety studies analisi per acquisire una comprensione più approfondita dei problemi di sicurezza o comprendere meglio una tendenza nelle performance di sicurezza.
- Safety data analysis utilizza i dati dei report sulla sicurezza per scoprire problemi o tendenze comuni che potrebbero richiedere ulteriori indagini.

- Safety surveys indagini che esaminano procedure o processi relativi a un'operazione specifica. Le indagini sulla sicurezza possono comportare l'uso di checklist, questionari e interviste confidenziali informali. Le indagini sulla sicurezza generalmente forniscono informazioni qualitative. Questo potrebbe richiedere la convalida tramite la raccolta di dati per determinare se è necessaria un'azione correttiva. Tuttavia, le surveys possono fornire una fonte economica e preziosa di informazioni sulla sicurezza.
- Safety audit si concentrano sulla valutazione dell'integrità del SMS e dei sistemi di supporto dell'organizzazione. Gli audit di sicurezza possono essere utilizzati anche per valutare l'efficacia dei controlli del rischio per la sicurezza implementati o per monitorare la compliance alle normative di sicurezza. Garantire indipendenza e obiettività è una sfida per gli audit di sicurezza. L'indipendenza e l'obiettività possono essere raggiunte coinvolgendo entità esterne o audit interni con protezioni in atto, come policy, procedure, ruoli, protocolli di comunicazione.
- Findings and recommendations from safety investigations I risultati e le raccomandazioni delle investigazioni sulla sicurezza possono fornire informazioni utili sulla sicurezza che possono essere analizzate rispetto ad altri dati raccolti sulla sicurezza.
- Operational data collection systems I sistemi di raccolta di dati operativi come
   FDA e informazioni radar possono fornire dati utili su eventi e performance operative.

## 5.3.2 The management of change

I fornitori di servizi nell'aviazione possono subire cambiamenti dovuti a una serie di fattori tra cui:

- Espansione o contrazione dell'organizzazione;
- Miglioramenti aziendali che incidono sulla sicurezza; questi possono comportare modifiche a sistemi, processi o procedure interni che supportano la sicura fornitura dei prodotti o dei servizi;
- Modifiche all'ambiente operativo dell'organizzazione;
- Modifiche alle interfacce del SMS con organizzazioni esterne;

- Modifiche esterne alle normative, cambiamenti economici e rischi emergenti.

Il cambiamento può influire sull'efficacia dei controlli esistenti sui rischi per la sicurezza. Inoltre, nuovi pericoli e i correlati rischi per la sicurezza possono essere introdotti inavvertitamente in un'operazione quando si verifica un cambiamento. I pericoli dovrebbero essere identificati e i correlati rischi per la sicurezza valutati e controllati come definito nelle esistenti procedure di identificazione dei pericoli o del SRM.

Il processo di *Management of change* (gestione del cambiamento) dell'organizzazione dovrebbe tenere conto delle seguenti considerazioni:

- Criticità Quanto è critico il cambiamento? L'organizzazione dovrebbe considerare l'impatto sulle attività della propria organizzazione e l'impatto su altre organizzazioni e sul sistema dell'aviazione.
- Disponibilità di esperti in materia È importante che i membri chiave della comunità dell'aviazione siano coinvolti nelle attività di gestione del cambiamento; questo può includere individui di organizzazioni esterne.
- Disponibilità di dati e informazioni sulle performance di sicurezza Quali dati e informazioni tra quelli disponibili possono essere utilizzati per fornire informazioni sulla situazione e consentire l'analisi del cambiamento?

Piccoli cambiamenti incrementali passano spesso inosservati, ma l'effetto cumulativo può essere considerevole. I cambiamenti, grandi e piccoli, potrebbero influenzare la descrizione del sistema dell'organizzazione e potrebbero portare alla necessità di una sua revisione. Quindi, la descrizione del sistema dovrebbe essere rivista regolarmente per determinarne la continua validità, dato che la maggior delle organizzazioni subiscono cambiamenti regolari o addirittura continui.

L'organizzazione dovrebbe definire il trigger per il processo di cambiamento formale. I cambiamenti che potrebbero innescare una gestione formale del cambiamento includono:

- Introduzione di nuove tecnologie o attrezzature;
- Cambiamenti nell'ambiente operativo;
- Cambiamenti nel personale chiave;
- Cambiamenti significativi nei livelli del personale;
- Modifiche ai requisiti normativi di sicurezza;
- Ristrutturazione significativa dell'organizzazione;
- Modifiche fisiche (nuova struttura o base, modifiche al layout dell'aeroporto, ecc.).

L'organizzazione dovrebbe anche considerare l'impatto del cambiamento sul personale. Questo potrebbe influire sul modo in cui la modifica viene accettata dalle persone interessate. La comunicazione e il coinvolgimento preventivo normalmente miglioreranno il modo in cui il cambiamento viene percepito e implementato Il processo di management of change dovrebbe includere le seguenti attività:

- Comprendere e definire il cambiamento questo dovrebbe includere una descrizione del cambiamento e il motivo per cui è stato implementato;
- Comprendere e definire chi e cosa verrà influenzato possono essere influenzati individui all'interno dell'organizzazione, altri reparti o persone o organizzazioni esterne. Anche apparecchiature, sistemi e processi possono essere influenzati. Potrebbe essere necessaria una revisione della descrizione del sistema e delle interfacce delle organizzazioni. Questa è un'opportunità per determinare chi dovrebbe coinvolto nel cambiamento. Le modifiche potrebbero influenzare i controlli di rischio già in atto per mitigare altri rischi, e quindi il cambiamento potrebbe aumentare i rischi in aree che non sono immediatamente evidenti;
- Identificare i pericoli legati al cambiamento ed eseguire una valutazione del rischio per la sicurezza – questo dovrebbe identificare eventuali pericoli direttamente correlati al cambiamento. Dovrebbe essere riesaminato anche l'impatto sui pericoli esistenti e sui controlli dei rischi per la sicurezza che possono essere influenzati dalla modifica. Questo passaggio dovrebbe utilizzare i processi esistenti del SRM dell'organizzazione;
- Sviluppare un piano d'azione questo dovrebbe definire cosa deve essere fatto, da chi ed entro quando. Ci dovrebbe essere un piano chiaro che descriva come il cambiamento sarà implementato e chi sarà il responsabile di quali azioni, con la relativa sequenza e programmazione di ogni attività;
- Firmare il cambiamento questo per confermare che la modifica è sicura da implementare. L'individuo con la responsabilità generale e l'autorità per l'implementazione del cambiamento dovrebbe firmare il piano di cambiamento;
- Piano di Assurance questo per determinare quale azione di follow-up è necessaria. Bisogna considerare come verrà comunicato il cambiamento e se sono necessarie attività aggiuntive (come gli audit) durante o dopo la modifica. Qualsiasi ipotesi formulata deve essere testata.

# 5.3.3 Continuous improvement of the SMS

L'Annesso 19 richiede che "the service provider monitor and assess its SMS processes to maintain or continuously improve the overall effectiveness of the SMS". Il mantenimento e il miglioramento continuo dell'efficacia del SMS del fornitore di servizi nell'aviazione è supportato dalle attività di Safety Assurance che includono la verifica e il follow-up delle azioni e i processi di audit interno. Si dovrebbe riconoscere che il mantenimento e il miglioramento continuo del SMS è un viaggio continuo poiché l'organizzazione stessa e l'ambiente operativo cambieranno costantemente.

Gli audit interni comportano la valutazione delle attività relative all'aviazione dell'organizzazione che possono fornire informazioni utili ai processi decisionali dell'organizzazione. La funzione dell'audit interno dovrebbe includere la valutazione di tutte le funzioni di Safety Management in tutta l'organizzazione.

L'efficacia del SMS non dovrebbe basarsi esclusivamente sugli SPI, ma le organizzazioni dovrebbero mirare a implementare una varietà di metodi per determinarne l'efficacia, misurare gli output, così come i risultati dei processi, e valutare le informazioni raccolte attraverso queste attività. Tali metodi possono includere:

- Audit questi includono audit interni e audit effettuati da altre organizzazioni.
- Valutazioni queste includono valutazioni della Safety Culture e dell'efficacia del SMS.
- Monitoraggio degli eventi monitorare la ricorrenza degli eventi di sicurezza inclusi inconvenienti e incidenti, nonché errori e situazioni in cui c'è stata violazione delle regole.
- Safety surveys comprese le indagini culturali che forniscono un utile feedback sull'impegno del personale con il SMS. Possono anche fornire un indicazione sulla percezione della Safety Culture nell'organizzazione.
- Management review questo comprendere esaminare se gli obiettivi di sicurezza vengono raggiunti dall'organizzazione e rappresentano un'opportunità per esaminare tutte le informazioni disponibili sulle performance di sicurezza per identificare le tendenze generali. È importante che il management di alto livello riesamini l'efficacia del SMS. Questo può essere svolto come una delle funzioni del comitato di sicurezza di più alto livello (SRB).
- Valutazione di SPI e SPT possibile come parte dei compiti del management review. Bisogna considerare le tendenze e, quando sono disponibili dati

- appropriati, può essere confrontato con altre organizzazioni o con dati statali o globali.
- Affrontare le lezioni imparate raccolte dai sistemi di reporting sulla sicurezza e dalle indagini sulla sicurezza dell'organizzazione. Queste dovrebbero portare all'implementazione di miglioramenti della sicurezza.

In sintesi, il monitoraggio delle Safety Performance e i processi degli audit interni contribuiscono alla capacità dell'organizzazione di migliorare continuamente le proprie performance di sicurezza. Il monitoraggio continuo del SMS, dei relativi controlli dei rischi per la sicurezza e dei sistemi di supporto garantisce al fornitore di servizi nell'aviazione che i processi di Safety Management stanno raggiungendo gli obiettivi di performance di sicurezza desiderati.

## 5.4 Componente 4: Safety promotion

La Safety Promotion incoraggia una Safety Culture positiva e aiuta a raggiungere gli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione attraverso la combinazione di competenze tecniche che vengono continuamente migliorate attraverso il training e l'istruzione (education), una comunicazione efficace e la condivisione di informazioni. Il management di più alto livello possiede e fornisce la leadership per promuovere la cultura della sicurezza in tutta l'organizzazione.

Un Safety Management efficace non può essere ottenuto unicamente mediante mandato o stretta aderenza a policy e procedure. La promozione della sicurezza influisce sul comportamento sia individuale che organizzativo e integra le policy, le procedure e i processi dell'organizzazione, fornendo un sistema di valori che supporta gli sforzi per la sicurezza.

L'organizzazione dovrebbe stabilire e attuare processi e procedure che facilitino un'efficace comunicazione a due vie a tutti i livelli dell'organizzazione. Questo dovrebbe includere una chiara direzione strategica dall'alto dell'organizzazione e l'abilitazione di una comunicazione "bottom-up", cioè dal basso verso l'alto, che incoraggia un feedback aperto e costruttivo da parte di tutto il personale.

### 5.4.1 Training and education

L'Annesso 19 richiede che "the service provider shall develop and maintain a safety training programme that ensures that personnel are trained and competent to perform their SMS duties". Richiede inoltre che "the scope of the safety training programme be appropriate to each individual's involvement in the SMS".

Il Safety manager ha la responsabilità di garantire che sia presente un adeguato programma di formazione sulla sicurezza. Questo include la fornitura di informazioni sulla sicurezza appropriate relative a specifichi problemi di sicurezza che sono stati affrontati dall'organizzazione. Il personale addestrato e competente per svolgere i propri compiti per il SMS, indipendentemente dal loro livello nell'organizzazione, è un'indicazione dell'impegno della direzione di avere un SMS efficace.

Il programma di training dovrebbe includere requisiti di formazione inziale e ricorrente per mantenere e migliorare le competenze. La formazione iniziale sulla sicurezza dovrebbe considerare, come minimo, quanto segue:

- Safety policy e obiettivi di sicurezza dell'organizzazione;
- Ruoli e responsabilità relativi alla sicurezza nell'organizzazione;
- Principi di base del SRM;
- Sistemi di reporting della sicurezza;
- I processi e le procedure del SMS dell'organizzazione;
- Fattori umani.

La formazione ricorrente (recurrent training) sulla sicurezza dovrebbe concentrarsi sulle modifiche alle policy, ai processi e alle procedure del SMS e dovrebbe evidenziare eventuali problemi di sicurezza specifici rilevanti per l'organizzazione e le lezioni apprese da questi problemi.

Il programma di training dovrebbe essere adattato alle esigenze del ruolo dell'individuo all'interno del SMS. Ad esempio, il livello e la profondità del training per i manager coinvolti nei comitati per la sicurezza saranno più ampi e profondi rispetto a quelli per il personale direttamente coinvolto nella fornitura di prodotti o servizi dell'organizzazione. Il personale non direttamente coinvolto nelle operazioni può richiedere solo una panoramica di alto livello del SMS dell'organizzazione.

#### • Training needs analysis

Per la maggior parte delle organizzazioni, è necessaria una Training Needs Analysis (TNA) formale per garantire una chiara comprensione del funzionamento, dei compiti di

sicurezza del personale e della formazione disponibile. Una tipica TNA inizierà normalmente conducendo un'analisi allargata, che solitamente include i seguenti passaggi:

- Ogni individuo del personale dell'organizzazione sarà interessato dall'implementazione del SMS, ma non nello stesso modo e/o nella stessa misura. È necessario identificare i diversi gruppi di personale e in che modo questi interagiranno con i processi, gli input e gli output del Safety Management, in particolare con i compiti relativi alla sicurezza che dovranno svolgere. Queste informazioni dovrebbero disponibili nelle descrizioni essere posizione/ruolo. Normalmente inizieranno a emergere gruppi di individui che presentano esigenze di apprendimento simili. L'organizzazione dovrebbe considerare se sia utile estendere l'analisi al personale esterno presente nelle interfacce con organizzazioni esterne;
- Identificare le conoscenze e le competenze necessarie per svolgere ogni compito di sicurezza e richieste da ogni gruppo del personale;
- Condurre un'analisi per identificare il divario tra le attuali competenze e conoscenze in materia di sicurezza all'interno della forza lavoro e quelle necessarie per svolgere efficacemente i compiti di sicurezza assegnati;
- Identificare le skill e l'approccio allo sviluppo delle conoscenze più appropriati per ciascun gruppo con l'obiettivo di sviluppare un programma di formazione adeguato al coinvolgimento di ogni individuo o gruppo nel Safety Management. Il programma di training dovrebbe anche considerare le necessità di aggiornamento delle conoscenze e competenze sulla sicurezza del personale; queste esigenze saranno generalmente soddisfatte attraverso un programma di recurrent training.

È anche importante identificare il metodo appropriato per l'erogazione del training. L'obiettivo principale è che, al termine della formazione, il personale sia in grado di svolgere i propri compiti relativi al SMS. Gli addestratori competenti sono di solito il fattore più importante; il loro impegno, le capacità di insegnamento e la competenza nel Safety Management avranno un impatto significativo sull'efficacia della formazione erogata. Il programma di addestramento sulla sicurezza dovrebbe anche specificare le responsabilità per lo sviluppo del contenuto e della programmazione del training, così come per la gestione della documentazione relativa alla formazione e alle competenze.

L'organizzazione dovrebbe determinare chi dovrebbe essere addestrato e con quale profondità, e questo dipenderà dal loro coinvolgimento nel SMS. La maggior parte delle persone che lavorano nell'organizzazione ha una relazione diretta o indiretta con la sicurezza dell'azione e quindi ha alcuni compiti relativi al SMS. Questo si applica a tutto il personale direttamente coinvolto nella fornitura di prodotti e servizi e al personale coinvolto nei comitati per la sicurezza dell'organizzazione. Alcuni membri del personale amministrativo e di supporto avranno compiti relativi al SMS limitati e avranno comunque bisogno di una formazione sul SMS, poiché il loro lavoro potrebbe ancora avere un impatto indiretto sulla sicurezza dell'aviazione.

Lo scopo principale del programma di addestramento sulla sicurezza è garantire che il personale, a tutti i livelli dell'organizzazione, mantenga la propria competenza per adempiere ai propri ruoli in materia di sicurezza; quindi, le competenze del personale dovrebbero essere riviste regolarmente.

## 5.4.2 Safety communication

Il fornitore di servizi nell'aviazione dovrebbe comunicare gli obiettivi e le procedure del SMS dell'organizzazione a tutto il personale appropriato. Dovrebbe esserci una strategia di comunicazione che consenta di fornire la Safety Communication con il metodo più appropriato in base al ruolo dell'individuo e alla necessità di ricevere informazioni relative alla sicurezza. Questo può essere fatto tramite newsletter sulla sicurezza, avvisi, bollettini, briefing o corsi di formazione. Il Safety manager dovrebbe anche garantire che le lezioni apprese dalle indagini e dai casi storici o esperienze del passato, sia internamente che da altre organizzazioni, siano ampiamente distribuite e divulgate. La Safety communication dovrebbe mirare quindi a:

- Garantire che il personale sia pienamente a conoscenza del SMS questo è un buon modo per promuovere la Safety policy e gli obiettivi di sicurezza dell'organizzazione.
- Trasmettere informazioni critiche per la sicurezza le informazioni critiche per la sicurezza sono informazioni specifiche relative a problemi di sicurezza r rischi per la sicurezza che potrebbero esporre l'organizzazione a rischi per la sicurezza. Questo potrebbe derivare da informazioni sulla sicurezza raccolte da fonti interne o esterne come le lezioni apprese o relative ai controlli dei rischi per la sicurezza.

- L'organizzazione determina quali informazioni sono considerate critiche per la sicurezza e la tempestività della loro comunicazione.
- Sensibilizzare sui nuovi controlli dei rischi per la sicurezza e sulle azioni correttive i rischi per la sicurezza affrontati dall'organizzazione cambieranno nel tempo e, indipendentemente dal fatto che si tratti di un nuovo rischio per la sicurezza identificato o di modifiche ai controlli dei rischi per la sicurezza, tali modifiche dovranno essere comunicate al personale appropriato.
- Fornire informazioni su procedure di sicurezza nuove o modificate quando le procedure di sicurezza vengono aggiornate, è importante che le persone appropriate siano a conoscenza di questi cambiamenti.
- Promuovere una cultura della sicurezza positiva e incoraggiare il personale a identificare e segnalare i pericoli la Safety communication è bidirezionale. È importante che tutto il personale comunichi i problemi per la sicurezza all'organizzazione attraverso il sistema di reporting della sicurezza.
- Fornire feedback fornire feedback al personale che presente rapporti di sicurezza su quali azioni sono state intraprese per affrontare eventuali problemi identificati.

Le organizzazioni dovrebbero valutare l'efficacia della loro comunicazione sulla sicurezza controllando che il personale abbia ricevuto e compreso tutte le informazioni critiche per la sicurezza che sono state distribuite. Questo può essere fatto nell'ambito delle attività di audit interno o durante la valutazione dell'efficacia del SMS.

Le attività di promozione della sicurezza dovrebbero essere svolte durante tutto il ciclo di vita del SMS, non solo all'inizio.

## 6 Conclusioni

Come presentato da questo elaborato, il settore dell'aviazione civile è caratterizzato dall'applicazione delle tecnologie e degli strumenti più avanzati, in cui gli obiettivi primari sono l'efficienza e soprattutto la Safety. In questo contesto, la gestione della sicurezza rappresenta un processo cruciale, contraddistinto dall'essere dinamico, in continuo aggiornamento e costantemente proiettato al miglioramento delle performance. L'innalzamento del livello della sicurezza nel settore ha portato negli anni alla necessità di adottare nuovi approcci nei processi di Safety Management, quali l'introduzione del Management System e del Safety Management System nell'organizzazione di tutti i fornitori di servizi presenti nell'aviazione.

Questi aggiornamenti negli approcci al Safety Management sono stati introdotti con la pubblicazione delle disposizioni contenute nell'Annesso 19 – Safety Management dell'ICAO, portando come conseguenza l'aggiornamento dei regolamenti e delle normative di tutti gli Stati membri. A livello europeo, EASA e, a livello nazionale, ENAC hanno progressivamente adeguato i requisiti in materia di sicurezza per le organizzazioni operanti sotto la loro giurisdizione, in rispondenza degli standard internazionali.

Da tutto questo processo di aggiornamento normativo, è derivata la necessità da parte di tutti gli operatori e le organizzazioni presenti nel settore dell'aviazione di dedicare maggiori risorse, sia economiche che umane, per soddisfare i nuovi requisiti imposti.

Queste normative sono studiate per adattarsi al meglio in realtà come quelle dei grandi operatori aerei internazionali, ma i loro requisiti devono essere soddisfatti da tutti i fornitori di servizi operativi nell'aviazione, indipendentemente dalle dimensioni e dalla portata delle loro attività.

In un settore industriale sostanzialmente suddiviso tra i grandi operatori aerei che gestiscono grossi volumi di traffico e le piccole-medie aziende come Heliwest che operano in diverse attività in un ambiente molto più ristretto, appare evidente come gli operatori più piccoli, ma considerati comunque "complex", possano riscontrare difficoltà ad aderire pienamente a requisiti normativi non adeguatamente proporzionati all'effettiva dimensione della propria azienda. In un contesto come questo, risulta quindi legittimo domandarsi se le risorse economiche e umane a disposizione di tutte le diverse organizzazioni presenti nel settore siano sufficienti a garantire quanto effettivamente richiesto dai requisiti normativi.

Le presentazioni e l'analisi delle normative applicabili per la sicurezza aerea, della struttura del Management System richiesta da EASA, di tutti i processi del Safety Management e del framework del Safety Management System secondo ICAO rappresentano il corpo del presente elaborato. Nelle conclusioni si vuole esprimere il dubbio sull'effettiva sostenibilità per una piccola-media azienda di quanto presentato, domandandosi se un operatore come Heliwest sia effettivamente messo nelle migliori condizioni possibili per poter svolgere le proprie attività al meglio, garantendo così gli alti livelli di sicurezza richiesti dagli enti legislativi di riferimento. Data la costante crescita che ha segnato il settore aereo negli ultimi anni e l'intenzione di standardizzare l'approccio al Safety Management con l'approccio *Total System*, il continuo mantenimento della compliance a tutti gli adeguamenti dei Regolamenti europei sta richiedendo agli operatori sforzi sempre maggiori.

Queste considerazioni, tuttavia, non sono poste con intenzione di criticare le istituzioni dell'aviazione, ma solo al fine di presentare le possibili difficoltà riscontrabili dai piccoli operatori. Si deve infatti riconoscere come tra i processi studiati nell'elaborato siano presenti procedure indispensabili per il miglioramento e il mantenimento di alti livelli di Safety in tutte le operazioni svolte. Tra questi, si vuole porre particolare attenzione a componenti come il Safety Risk Management, il Safety Performance Management e la Safety Assurance, che includono processi per la gestione proattiva dei rischi per la sicurezza naturalmente presenti nelle attività aeree.

Si deve inoltre riconoscere come EASA, per facilitare l'implementazione del Management System in tutte le diverse certificazione che un operatore aereo come Heliwest può possedere (CAMO, Part-145, ecc.), stia permettendo e consigliando l'implementazione di un unico Integrated Management System per l'operatore e tutte le sue certificazioni in possesso, in modo da consentire un Safety Management dell'organizzazione che consideri tutte le interfacce tra i vari dipartimenti. Si ritiene che questa direzione intrapresa possa essere quella più percorribile e funzionale nel futuro. In un contesto normativo sempre più articolato ed esigente, si è ritenuto importante analizzare i requisiti regolamentari allo stato attuale per un operatore in possesso di diverse certificazioni e operativo in diverse attività come Heliwest, con la possibilità in futuro di aggiornare questo lavoro in risposta all'introduzione di nuove disposizioni o con lo sviluppo di framework di Management System e Safety Management System alternativi che possano essere di più semplice implementazione per le piccole organizzazioni e contestualmente in conformità alle normative europee relative alla sicurezza nell'aviazione.

# **Bibliografia**

- ICAO, Annex 19 to the Convention on International Civil Aviation, Safety Management, Second Edition, Montréal Canada, 2016
- ICAO, Doc 9859 Safety Management Manual, Fourth Edition, Montréal Canada, 2018
- ICAO, State of Global Aviation Safety, ICAO Safety Report 2019 Edition, Montréal Canada, 2019
- ICAO, Safety Report, 2020 Edition, Montréal Canada, 2020
- ICAO, Doc 10004 Global Aviation Safety Plan 2020-2022, Montréal Canada, 2019
- Schweizer RSG, *Pilot's Flight Manual Schweizer S300C Helicopter Model 269C*, Fort Worth TX 76106, 2019
- European Aviation Safety Agency, *Type Certificate Data Sheet for AS350/EC130*, No. EASA.R.008, Aéroport International Marseille Marignane France, 2021
- European Aviation Safety Agency, *Type Certificate Data Sheet for AS355*, No. EASA.R.146, Aéroport International Marseille Marignane France, 2017
- European Aviation Safety Agency, *Type Certificate Data Sheet for EC135*, No. EASA.R.009, Industriestrasse 4 Donauwörth Germany, 2020
- European Aviation Safety Agency, Easy Access Rules for the Basic Regulation (Regulation (EU) No 2018/1139), 2019
- European Aviation Safety Agency, Easy Access Rules for Aircrew (Regulation (EU) No 1178/2011), 2020
- European Aviation Safety Agency, Easy Access Rules for Air Operations (Regulation (EU) No 965/2012), 2019
- European Aviation Safety Agency, Easy Access Rules for Continuing Airworthiness (Regulation (EU) No 1321/2014), 2020
- European Aviation Safety Agency, Easy Access Rules for Occurrence Reporting (Regulation (EU) No 376/2014), 2020
- European Commission, Report from the European Parlament and the Council COM(2015) 599 final, The European Aviation Safety Programme, Bruxelles, 2015
- European Aviation Safety Agency, Guide for Transition to Part-CAO and Part-CAMO, 2020

- European Helicopter Safety Team, Safety Management Manual Version for complex Operators, Second Edition, 2013
- European Aviation Safety Agency, European Plan for Aviation Safety (EPAS) 2020-2024, 2019
- European Aviation Safety Agency, European Plan for Aviation Safety (EPAS) 2021-2025, 2020
- Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, *State Safety Programme Italy*, Edizione 4, 2020
- Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, *State Plan for Aviation Safety 2020-2024*, 2019
- Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, Nota Informativa del 11 maggio 2020, 2020
- Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, Circolare GEN-01D La segnalazione degli eventi aeronautici. Il Sistema eE-MOR, 2018
- Decreto Legislativo 25 Luglio 1997, n.250 "Istituzione dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (E.N.A.C.)"
- Decreto Interministeriale 19 Gennaio 2015, n.13 "Nuovo Stato Ente Nazionale per l'Aviazione Civile"